MANUAL DE INSTRUCCIONES
INSTRUCTION MANUAL



KEB COMBIVERT F0 V1.2

Tamaños 07…12
Size 07…12

00.F0.200-KS19

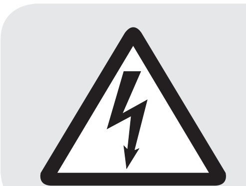
02/93



Índice de contenido

Table of Contents





¡ATENCION!

Tiempo de descarga de los condensado-res



ATTENTION !

Notice capacitor discharge time

El COMBIVERT de KEB funciona con tensión interna elevada.Al desconectar el convertidor de frecuencia, los condensadores del circuito intermedio permanecen durante un breve período de tiempo cargados.Por esta razón, es absolutamente necesario esperar un tiempo prudencial de 5 min.antes de manipular el equipo .

Para aquellos equipos provistos de resistencia de frenado cabe señalar que funcionan bajo elevada tensión, por lo que su superficie alcanza elevada temperatura . La resistencia de frenado debe ser ***incombustible*** y ***protegerse de cualquier contacto.***

The KEB COMBIVERT is operated with high voltage. After disconnecting the frequency inverter high voltage remains in the intermediate circuit capacitors for a short period. For that reason it is absolutely necessary to wait 5 minutes before starting to work on the unit.

With respect to units that are equipped with a braking resistor it must be observed that the braking resistor is operated with high voltage and that it can result in high surface temperature. The braking resistor must be installed ***fire-resistant*** and ***safe from touch***!

ATENCION

¡ Léase atenta y completamente este manual de instrucciones antes de instalar y poner en marcha el convertidor de frecuencia !

ATTENTION

Please read the entire Instruction Manual carefully before installing and starting the Frequency Inverter!

1. Generalidades

El convertidor de frecuencia estático COMBIVERT de KEB es un equipo provisto de un elevado nivel de tecnología electrónica.

Asegúrese que en su transporte el equipo esté completo y no haya sufrido desperfecto alguno. En el caso que Ud. detecte alguna anomalía,póngase inmediatamente en contacto con su transportista y su proveedor.

Antes de poner el equipo en funcionamiento debe Ud. verificar su completa instalación y comprobar que el conexionado siga las instrucciones de este manual.
El equipo cuenta con una garantía de 6 meses a partir de la fecha de entrega, siempre y cuando se respeten las condiciones de funcionamiento y las instrucciones descritas en este manual (exceptuando dispositivos de protección o fusibles).



El COMBIVERT F0 de KEB está protegido contra cortocircuitos (norma VDE 0160). El funcionamiento normal queda garantizado al poner de nuevo en marcha el equipo.

Excepciones:

1. Repetidos fallos de tierra y cortocircuitos a la salida del COMBIVERT F0 pueden provocar el deteriodo del equipo.
2. En la fase en la que el motor actúa como generador (2º ó 4º cuadrante, alimentación de retorno en el circuito intermedio de corrinte continua), un cortocircuito puede deteriorar el equipo.

1.1 Conexionado

Un funcionamiento sin problemas y suguro del convertidor solo es posible si se tienen en cuenta las siguentes puntualizaciones:
El incumplimiento de estas indicaciones puede provocar, en determinados casos, defectuoso funcionamiento y fallos.

– Instalación y conexionado del aparato únicamente por personal cualificado.
– Verificar cuidadosamente la instalación y utilización de material eléctrico (VDE 0100).
– Tomar las medidas de protección necesarias para personal y maquinaria, según la normativa y las leyes vigentes.
– El COMBIVERT ha sido concebido para un conexionado fijo.
– No conectar o desconectar los cables de potencia y de mando mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red.
– No efectuar medidas mientras el equipo esté en funcionamiento.
– No confundir los cables de alimentación y los de motor.
– Verificar la tensión de la red y la nominal del motor.
– Separar los cables de mando y los de potencia (distancia 10cm).
– Sólo conectar a los cables de mando elementos de conmutación o de regulación (tales como relés, interruptores, potenciómetros) previstos para baja tensión.

1. General

The static frequency inverter KEB COMBIVERT uses high technology electronics.

It should be checked on arrival for any signs of damage in transit. If anything is amiss, even though the packaging may not show external damage,please report the matter immediately to both, the forwarders and ourselves.

Before putting the equipment into operation please check that it is properly installed and connected in accordance with this instruction manual.
Failure to observe the installation and operation instruction will void the guarantee which is six months from date of delivery (blow-out fuse are excempted from this warranty).



The KEB COMBIVERT F0 is conditionally short-circuit proof (VDE 0160). After reclosing the protective devices the functions, as directed, are warranted.

Exceptions:

1. Repeated ground faults or short circuits at the output of the KEB COMBIVERT can cause permanent damage to the unit.
2. If a short-circuit occurs during generatoric operation (2. or 4. quadrant, feeding energy into intermediate circuit) it can lead to a defect of the unit.

1.1 Connection Instructions

A safe and trouble-free operation of the inverter is warranted only when the connection instructions listed below are observed:
If deviations from these specifications occur it can cause in particular cases malfunctions and damages.

– Installation and connection through authorized personnel only.
– Please observe the general installation regulations for the set up and operation of electric plants (VDE 0100).
– Protective measures for man and machine are to be carried out in accordance to the local conditions and regulations.
– KEB COMBIVERT is designed for a **fixed connection**.
– Do not connect or disconnect the electric power cable and the control cable as long as the frequency inverter is connected to the mains.
– Do not carry out any measurements at the inverter during operation.
– Do not confuse power line and motor line.
– Please observe mains voltage and rated motor voltage.
– Install control lines and power lines **separately** (10 cm distance).
– Connect control lines only to switching elements and adjustment controls (relay, switch, potentiometer) that are suitable for low voltage.



- Utilice cables de mando blindados y trenzados.Conectar únicamente los cables blindados al borne PE del convertidor.
- Utilice sólo cables de motor blindados y trenzados.Conecte los cables blindados al borne PE, sobre la carcasa del motor.
- Asegúrese que el convertidor esté bien conectado a la toma de tierra (conexionado estrella, **evitar bucles de tierra**, conexión de toma de tierra lo mas corta posible a la red).
- Utilice cable blindado y trenzado para la conexión del módulo de frenado.



Todos los cables de mando deben ser blindados y de doble aislamiento, según la norma VDE 0160.

1.2 Corriente de fuga-Disyuntor diferencial (FI)



Los disyuntores diferenciales (FI) sólo pueden ser utilizados con convertidores de frecuencia si se tienen en cuenta ciertas restricciones.

- Un convertidor de frecuencia trifásico puede impedir, en caso de toma a tierra, el desenclavamiento del disyuntor diferenciala causa de la componente de corriente continua de la corriente diferencial.
  Por esta razón y según la norma VDE 0160 el disyuntor diferencial **no puede ser utilizado como único elemonto de protección.**Otras medidas, como la protección del espacio o la neutralización (que no debe estar nunca a la salida del convertidor) tambien deben ser tomadas.

- El disyuntor diferencial debe corresponder al nuevo modelo que dicta la norma DIN VDE 0664.

- La corriente de desenclavamiento debe ser de 200 mA o mas para impedir así un desenclavamiento prematuro en la corriente de fuga del convertidor.

- **Excepción:**

  En convertidores monofásicos (L,N) se permite la utilización de un disyuntor diferencial como protección única, si éste corresponde al último modelo adaptado a la norma DIN VDE 0664 .

1.3 Protección del motor

Otras medidas de protección en caso de sobrecarga del motor puede ser la utilización de una sonda PTC.

Los relés térmicos solo ofrecen una **protección limitada** y pueden, por lo tanto, provocar desenclavamientos erróneos en el funcionamiento del convertidor.

- Please use shielded / twisted control cables. Connect shield to PE at inverter only.
- Please use shielded / twisted motor lines. Connect shield to PE and connect extensive shielding to motor housing.
- Ensure good earthing of the frequency inverter. (star-shaped; **avoid earth circuits**; shortest connection to main earth)
- Use shielded / twisted cables for the connection of the braking module.



All control lines are to be protected by additional protective measurements (e.g. double insulation or shielded; earthed and insulated), because according to VDE 0160 it involves voltages that are not safely separated from the supply circuit as basic insulation is used.

1.2 Fault Current - Protective Switch (FI)



Fault Current (FI) - Protective Switches may be used only with certain restrictions in combination with frequency inverters.

- In case of ground fault the equal portion in the fault current may **prevent the triggering of the FI-Protective Switch** at frequency inverters with 3 phase input voltage.
  For that reason the FI-protective wiring as **sole safety precaution** is non-permissible according to VDE 0160. Further safety precautions like i.e., protective spacing or neutralization are required. The neutralization is not permitted **at the output** of the frequency inverter.

- The FI-Protective Switch must correspond to the new design in conformity with DIN VDE 0664.

- The tripping current should be 200 mA or more in order to prevent premature triggering by discharge currents of the inverter.

- **Exception:**

  When using frequency inverters with a single-phase input voltage (L, N) the FI-Protective Switch must correspond to the new design in conformity with DIN VDE 0664.

1.3 Motor Protection

An extensive protection against overloading the motor by inverter operation offers the PTC evaluation at the motor.

Motor protective switch or motor protective relay offer **only restricted protection** and in individual cases they may cause fault throwing by inverter operation.

1.4 Instrucciones de utilización



Para evitar un **envejecimiento prematuro** o **posibles desperfectos** lea atentamente las instrucciones siguentes.

- La utilización de un dispositivo de desconexión entre la red de alimentación y el convertidor de frecuencia permite aislar al CONBIVERT del resto de la instalación.
- Para garantizar un buen funcionamiento es necesrio evitar la conmutación entre el motor y el convertidor, lo que podría provocar la activación de las funciones de protección del COMBIVERT.Si estas conmutaciones fuesen inprescindibles, le rogamos que contacte Ud. con KEB para adaptar adecuadamente las medidas de protección.
  En el caso de varios motores si se permite la conmutación, siempre y cuando el convertidor no esté activado, aunque haya un solo motor en funcionamiento.
  El convertidor se debe dimensionar en función de las corrientes de arranque de los motores . Pero si durante la conmutación no funciona ningun motor, el mando de activación debe estar abierto y la función Speed Search activada.Esta función se inicia únicamente despues del cierre de los contactores del motor.
- Si el motor está en funcionamiento (debido a grandes masas de inercia) cuando se le da una nueva orden de puesta en marcha las funciones Speed Search y frenado DC deben estar activadas. .
- No se permiten frecuentes conmutaciones entre la red de alimentación y el convertidor.
- Utilice el COMBIVERT de KEB en las condiciones adecuadas (para mas información ver capítulo 1.7.1).

1.4 Operating Instructions



To **avoid** the premature **ageing** or **destruction** of the KEB COMBIVERT observe the following instructions.

- Install a disconnecting switch between voltage supply and frequency inverter to permit the independent switch off of the KEB COMBIVERT.
- With regard to single drives the switching between motor and KEB COMBVERT should be avoided during operation as this may activate the protective functions of the frequency inverter. However, if switching must be done contact KEB to coordinate the protective functions.
  For multimotor drives the switching-on and switching-off is permitted with control release is closed when at least 1 motor is running during the switching process. The frequency inverter must be layed out for the occurring starting currents.
  But if no motor is running during the switching process between motor and frequency inverter then the control release must be open and the function Speed Search must be activated. This function may be initiated only after the motor relays are closed.

- If the motor is still running at a restart (power on) of KEB COMBIVERT (e.g. large flywheel mass), the function Speed Search or DC-Braking must be activated.
- Frequent switching between mains and frequency inverter is not permitted.
- Operate KEB COMBIVERT under suitable conditions (refer to 1.7.1).

1.5 Protección del convertidor contra parásitos

Las entradas de mando y de potencia del convertidor de frecuencia están protegidas contra parásitos.



Una gran seguridad en el funcionamiento y protecciones complementarias se obtienen si se tienen en cuenta las siguentes precauciones:

- Utilice un filtro de red cuando equipos de gran consumo (Instalación de compensación,equipos de soldeo, hornos-HF, etc) afectan a la red de alimentación.
- Instale circuitos RC u otros sobre los aparatos inductivos (solenoides, contactores, electroimanes, etc) para absorber la energia que se libera en la desconexión de estos equipos .
- Cablee como se describe en el capítulo 1.1 a fin de evitar descargas inductivas.

Una pareja de cables trenzados protege de las descargas inductivas (tensiones de interferencia), mientras que un cable blindado protege contra las descargas capacitivas. Se obtiene una correcta protección utilizando simultáneamente cables blindados y trenzados y separando los cables de protección de los de mando.

1.5 Noise Suppression of Frequency Inverter

The control and power inputs of the frequency inverter are generally protected against parasitic noise.



An improved operational reliability of the unit and additional protection against malfunctions is achieved by following measurements.

- Use mains filter when the connection of large consumers (compensation plants, welding equipment, HF-oven, electromagnetic holding fixture, etc.) affects the mains voltage.
- Protective wiring of inductive consumers (solenoid valves, relays, electromagnets) with RC elements or something alike to absorb the energy set free at switch off.
- To avoid inductive and capacitive bunching of interference pulses the wiring should be made as described under point 1.1.

Paired-twisted cables protect against inductive-bunched interference voltage, shielding protects against capacitive-bunched interference voltages. Optimum protection is provided by twisted and shielded cables and the separate laying of signal and power lines.



1.6 Antiparasitaje de equipos eléctricos

El convertidor de frecuencia COMBIVERT de KEB emite hondas electromagnéticas de alta frecuencia.Las perturbaciones ocasionadas pueden ser reducidas de la forma que se indica a continuación:

– Instale el convertidor en un armario metálico
– Utilice cables de motor trenzados y blindados
  El blindaje debe estar conectado al borne PE del convertidor de frecuencia y sobre la carcasa del motor.En ningún caso el blindaje debe ser utilizado como cable de masa del motor. Para que la función de protección del blindaje sea eficaz debe carecer de interrupciones y ser lo mas corta posible entre motor y convertidor.
– Realice una buena toma de tierra (cables de como mínimo 10 mm de sección).
– Utilice filtros para suprimir las interferencias radio.

1.6 Noise Suppression of Electric Plants

The frequency inverter KEB COMBIVERT transmits electromagnetic waves of high frequency. Following measurements reduce the interference pulses that trouble electric plants in the vicinity of the inverter:

– installation of the frequency inverter inside a metal casing
– shielded / twisted motor cables
  The shield must be connected to PE of the frequency inverter and to the housing of the motor (lay on the entire surface). The shielding may not be used as protective earthing. The safe function of the shielding is given only when it is uninterrupted and when it begins as close as possible to the frequency inverter ot the motor.
– good earthing (metal-powder tape or 10 mm^2 earth lead)
– use of radio interference voltage filters

1.7 Implantación del COMBIVERT de KEB

1.7.1 Condiciones ambientales

* **Valores máximos autorizados:**
  Temperatura de entrada del refrigerante
  Temperatura ambiente de funcionamiento: -10 °C…+45 °C
  Temperatura de almacenamiento: -25 °C…+70 °C
  Temperatura de transporte: -25 °C…+70 °C

– Humedad relativa: máx. 95 %, sin condensación, (segun apartado F de la norma DIN 40040)
  Prohibida toda penetración de vapor de agua o líquido en el interior del convertidor.
– Evite la penetración de polvo en el convertidor.Si éste se encuentra en el interior de un cofre estanque asegúrese que tenga la ventilación adecuada.
– Proteja al COMBIVERT contra gases y líquidos corrosivos.
– Cuando es necesaria su implantación en un lugar deflagrante es imprescindible utilizar un armario antideflagrante y respetar la normativa en vigor.

1.7 Installation of KEB COMBIVERT

1.7.1 Ambient Conditions

* **Max. permissible limit values:**
  Coolant agent inlet temperature /
  ambient temperature during operation: -10 °C…+45 °C
  Storage temperature: -25 °C…+70 °C
  Transport temperature: -25 °C…+70 °C

– Relative humidity: max. 95 %, without moisture condensation (Identification character "F" DIN 40040)
  No dampness or water is allowed to penetrate into KEB COMBIVERT.
– Penetration of dust into the inverter must be avoided. When installing KEB COMBIVERT in dust-proof enclosures care must be taken to provide sufficient heat dissipation.
– KEB COMBIVERT must be protected against gases and liquids.
– For installation in explosion protected rooms, an explosion-proof housing must be used. The regulations in force are to be observed!

1.7.2 Instrucciones de instalación

El convertidor de frecuencia COMBIVERT de KEB cuenta con una protección del tipo IP 20 y debe ser instalado en el interior de un armario o un cofre. Debe además estar solidamente fijado y bien conectado a tierra.

– Respete las distancias mínimas (espacio libre suficiente)
  arriba y abajo mín. 100 mm
  en los lados mín. 50 mm

– Instalación vertical
– Prevea de antemano un enfriamiento suficiente

Si en las proximidades del COMBIVERT de KEB se encuentran otros equipos que producen campos eléctricos o magnéticos, o perturbaciones sobre la red de alimentación, es recomendable situarlos lo mas alejados posible y tomar todas las medidas a fin de eliminar sus influencias.

Cálculo de la superficie del armario

$$A = \frac{P_V}{ĐT \cdot K} \quad [m^2]$$

Corriente de aire del ventilador

$$V = \frac{3{,}1 \cdot P_V}{ĐT} \quad [m^3/h]$$

A = Superficie del armario [m^2]
ĐT = Diferencia de temperatura [K]
(Valor estandar = 20 K)
K = Coeficiente transferencia de calor [$\frac{W}{m^2 \cdot K}$]

(Valor estandar = 5 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$)

P_V = Disipación calorífica
(ver tabla en pág. siguente)
V = Corriente de aire del ventilador

Para mas información, consulte catálogos de fabricantes de armarios de protección.

1.7.2 Installation Instructions

The frequency inverter KEB COMBIVERT has the protective system IP 20 and is to be installed in a casing (control cabinet). This version of KEB COMBIVERT must be firmly installed and earthed.

– observe the minimum distance (free space)
  above and below minimum 100 mm
  at the sides minimum 50 mm (Chassis)
  Rack units can be arranged side by side.
– vertical installation,
– provide sufficient cooling

If other consumers which produce electric or magnetic fields or which effect the power supply are located in the vicinity of the KEB COMBIVERT, they must be positioned as far away as possible from the frequency inverter and steps must be taken to suppress any interference.

Calculation of control cabinet surface

$$A = \frac{P_V}{ĐT \cdot K} \quad [m^2]$$

Rate of air flow at fan cooling

$$V = \frac{3.1 \cdot P_V}{ĐT} \quad [m^3/h]$$

A = Control cabinet surface [m^2]
ĐT = Temperature difference [K]
(standard value = 20 K)
K = Heat transfer coefficient [$\frac{W}{m^2 \cdot K}$]
(standard value = 5 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$)
P_V = Heat dissipation
(refer to table on next page)
V = Air flow rate of fan

For detailed information please refer to the catalogs of the control cabinet manufacturers.



1.7.3 Implantación en armario

1.7.3 Control Cabinet Installation

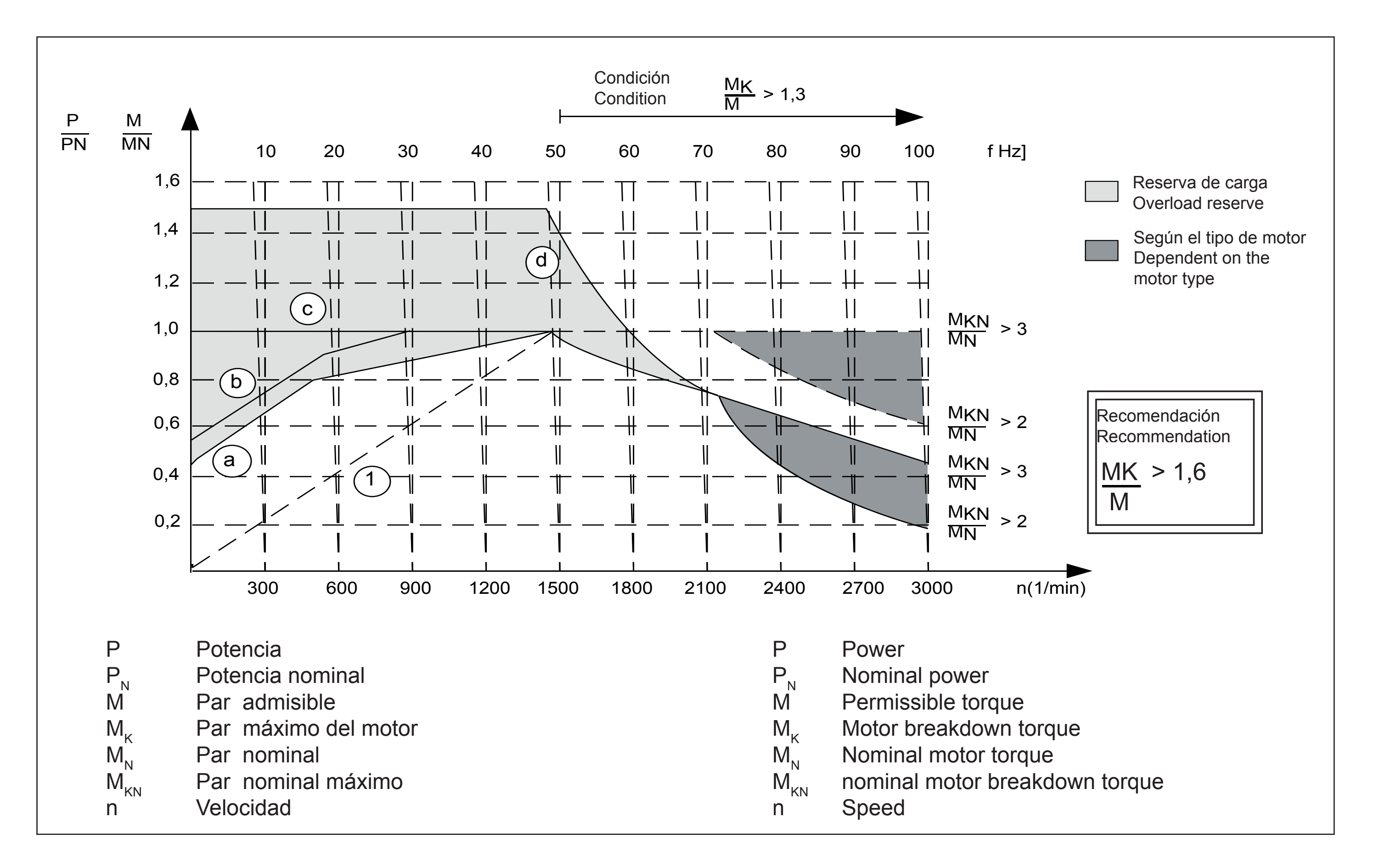
Dirección de las aletas de refrigeración
Direction of cooling fins

50 mm entre la parte delantera del convertidor (especialmente delante de las ranuras de ventilación) y los elementos situados frente al mismo.
50 mm minimum space between inverter front (in particular ventilation slots) and elements positioned in front of it.

Disipación calorífica (P_V) en carga nominal Heat Dissipation (P_V) at Nominal Load		
Tamaño del convertidor Inverter Size	P_V a 4 kHz P_V at 4 kHz	P_V a 16 kHz P_V at 16 kHz
07.F0 / 200 V	65 W	
09.F0 / 200 V	70 W	
09.F0 / 400 V	65 W	
10.F0 / 400 V	75 W	
12. F0 / 400 V	115 W	

1.8 Comportamiento del motor

1.8 Motor Performance



En la gráfica se muestra la carga límite de un motor trifásico (**motor estandar de 50 Hz**) accionadoado por el convertidor de frecuencia COMBIVERT de KEB.
El calentamiento del motor es ligeramente superior al de otro alimentado directamente por tensión de red.

Curva 1:
Potencia de salida de un motor accionado por un COMBIVERT de KEB(correspondiente a la curva característica del par c). Arriba la frecuencia nominal del motor,el par y la potencia disponibles quedan indicadas sobre las curvas.

Curva a:
Característica del par de un motor con auto-ventilación de 4 polos en régimen permanente.

Curva b:
Característica del par intermitente (ciclo de servicio ED 25%) de un motor con auto-ventilación de 4 polos.Ciclo de 10 min.

Curva c:
Característica del par de salida para motor provisto de ventilación forzada adacuada.

Curva d:
Durante el arranque, en el régimen establecido, el motor puede llegar a soportar 1,5 veces su par nominal por espacios muy cortos de tiempo.

The permissible load capacity of a three-phase motor (**standard motor 50 Hz**) driven by the KEB COMBIVERT is shown in the diagram.
A higher heating of the motor as at mains operation must be taken into account.

Curve 1:
Output power of a three-phase motor with KEB COMBIVERT (corresponding to torque characteristic curve c). Above the nominal motor frequency the available torque and the power are within the range shown in the curves.

Curve a:
Permissible torque characteristic of self-ventilated 4-pole motor at continuous operation.

Curve b:
Intermittent operation (S3 duty cycle ED 25 %) with self-ventilated 4-pole motor. Cycle time 10 min.

Curve c:
Permissible start-up torque for a motor with adequate forced cooling.

Curve d:
During starting and operation the motor may be loaded up to 1.5 times of its nominal torque for short periods. The frequency inverter must be designed for the increased motor current.



2. Características técnicas

2.1 Características técnicas a 200/400 V

2. Technical Data

2.1 Technical Data 200/400 V Class

	200 V		400 V			
Tamaño / Size	07	09	09	10	11	12
Potencia de salida nominal (kVA) Rated output power	1,8	2,8	2,8	4,0	5,2	6,6
Corriente de salida nominal (A) Rated output current	4,5	7,0	4,1	5,8	7,5	9,5
Potencia nominal máxima, motor 2-/4- polos* (kW) Max. permissible nominal motor power, 2-/4-pole motor*	0,75	1,5	1,5	2,2		
Tensión de alimentación (V) Mains voltage	200 / 208 / 220 / <u>230</u> (3) / 240 180…264 ± 0 %		380 / <u>400</u> (3) / 415 / 440 / 460 305…500 ± 0 %			
Tensión de salida (V) Output voltage	3 x 0 ... U_{Red} / U_{Mains}					
Fases Line phases	1 (**Option** 3)		3			
Frecuencia red (Hz) Mains frequency	50 / 60 ± 2					
Frecuencia de salida (Hz) Output frequency	0…408					
Sobrecarga Load capacity	151…200 % - 30 s 131…150 % - 2 min 111…130 % - 5 min					
Fusibles red (1) (A) Mains fuse (1)	20	20	10	10	20	20
Sección de los cables (2) (mm^2) Wire cross section (2)	2,5	2,5	1,5	1,5	2,5	2,5

(1) Fusibles de la red máximos admisibles
(2) Sección mínima recomendada para la potencia nominal y para una longitud máxima de 100 m de cable (cobre).
(3) Valor subrayado = Tensión nominal

(1) Max. permissible mains fuse for the protection of the feeder cables
(2) Recommended minimum wire cross section for rated power and a cable length of upto 100 m (copper).
(3) Underlined value = Rated voltage



¡Antes de reemplazar los fusibles, desconecte el convertidor de la red y espere aprox. 1 minuto!



Prior to replacing the fuses disconnect the inverter from mains and wait for approx. 1 minute!

* Las características enumeradas corresponden a motores estandar de 2-/4- polos (la tensión de alimentación del motor debe corresponder a la tensión máxima del COMBIVERT de KEB a 50/60 Hz).Para otra combinación en número de polos, el convertidor debe estar dimensionado en función de la corriente nominal del motor
Para motores de alta frecuencia o motores especiales le rogamos contacte con nuestros servicios técnicos.

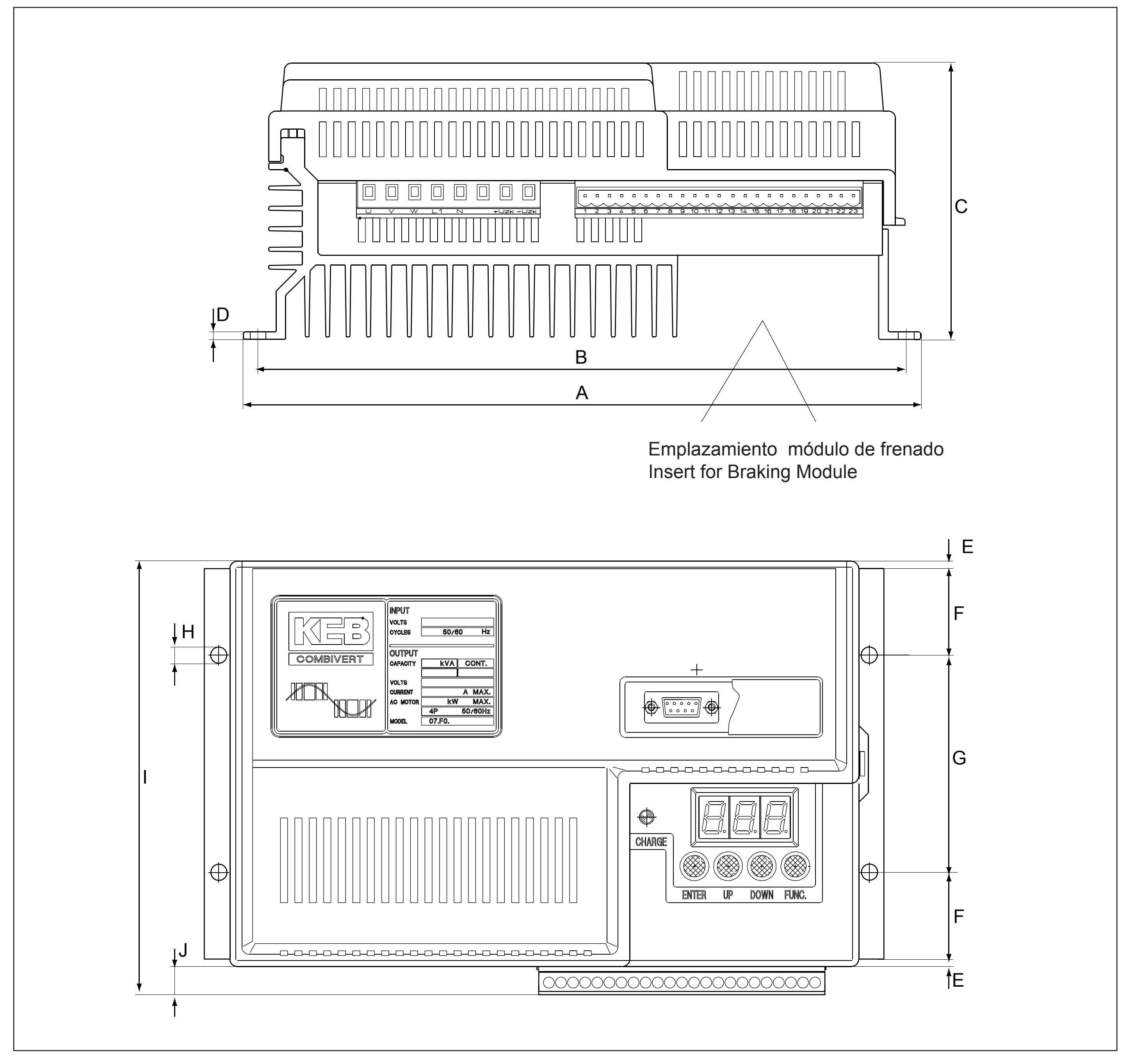
* All performance data relate only to standard 2-/4-pole motors (max. voltage of the motor must correspond to the max. voltage of the KEB COMBIVERT at 50/60 Hz). For other pole combinations the frequency inverter must be dimensioned for the corresponding rated motor current.
Please contact KEB for information about special or medium-frequency motors.

ATENCION
Instalación a una altura máx. de 3000 m.
Por encima de los 1000 m de altura debe tenerse en cuenta una reducción de la potencia del 1%.
Ejemplo: para una altitud de 1500 m = 95% Potencia nominal

ATTENTION
Mounting altitude max. 3000 m above N.N.
A power reduction of 1% per 100 m must be taken into account for mounting altitudes of 1000 m or more above N.N.
i.e. 1500mNN = 95% $P_{Nominal}$

2.2 Dimensiones de la versión Chassis

2.2 Dimensions Chassis Version



Tamaño Size	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Peso (kg) Weight (kg)
07 / 09 [1]	282	270	115	3	3	36	90	6,5	168	12,5	2,6
09 [2] / 10 [1]	282	270	155	3	3	36	90	6,5	168	12,5	3,6

[1] Frecuencia de modulación 16 kHz
[2] Frecuencia de modulación 4 kHz

[1] 4 kHz clock frequency
[2] 16 kHz clock frequency



2.3 Dimensiones de la version rack

2.3 Dimensions Rack Version

D C I G J H F E B A

50-70 mm

Pag. 88

Pag. 86

Opción

Option

a partir del tamaño 10
from Size 10 upwards

Tamaño Size	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Peso (kg) Weight (kg)
07 / 09	90	40	340	330	174	12,5	6	1,5	286	21	3
10 / 11 [1] / 12 [1]	90	40	340	330	238,5	12,5	6	1,5	286	21	4

[1] Frecuencia de modulación 4 kHz

[1] 4 kHz clock frequency

3. Conexionado

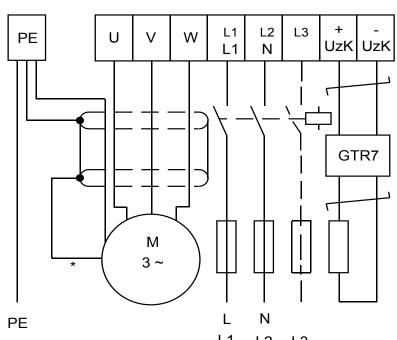
3.1 Conexionado a 200/400 V Tamaños 07…12

3. Connection

3.1 Wiring Diagram 200/400 V-Class Size 07…12

¡Solamente para las versiones rack a partir del tamaño 10!
Only at rack units from size 10 upwards!

*) ¡Conexionado del blindaje a la carcasa del motor!
Lay extensive shield on the motor housing!



*) ¡Conexionado del blindaje a la carcasa del motor!
Lay extensive shield on the motor housing!

L, N	Alimentación (monofásica) (unicamente a 200 V)
L1, L2, L3	Alimentación (trifásica) (**Opción** a 200 V)
+UzK, -UzK	Circuito de corriente continua (conexionado módulo de frenado)
U, V, W	Motor
PE	Borne de tierra
PA, PB	Conexionadode la resistencia de frenado PA = tensión continua (+) PB = transistor de frenado GTR7

L, N	Mains Supply (1-phase) (for 200 V class only)
L1, L2, L3	Mains Supply (3-phase) (for 200 V class **Option**)
+UzK, -UzK	DC Voltage Intermediate Circuit (connection for braking module)
U, V, W	Motor
PE	Protective Earth-Terminal
PA, PB	Connection for Braking Resistor PA = d.c. voltage intermediate circuit + PB = Chopper transistor GTR7



3.2 Circuito de mando / driver / potencia a 200/400V Tamaños 07…12

3.2 Control / Driver / Power Circuit 200/400 V Class Size 07…12

F1

Circuito de potencia
Power Circuit

Situado en la parte frontal en la versión rack.
At rack units located in the front panel.

F2

1)

CN1

LD1

SW1

A

B

X1

X2

J1

LD1	LED de carga	
F1	Fusible circuito intermedio (ver tabla)	
F2	Fusible circuito de mando 0,4 A lento	
CN1	Conector opción y diagnóstico	
SW1	Conmutador:	Relé de salida program. Out1 (A) Mensaje de cualquier defecto (B)
J1	Puente soldado para entrada de corriente	
X1	Regleta de potencia	
X2	Regleta de mando	
1)	Interface serie **Opcional**	

LD1	Charge LED	
F1	Fuse Intermediate Circuit (see table)	
F2	Fuse Control Circuit 0.4 A time-lag fuse	
CN1	Option / Diagnosis Connector	
SW1	Switch:	Programmable Relay Output Out1 (A) Collective Fault Message (B)
J1	Solder Jumper for current input	
X1	Terminal Strip Power Circuit	
X2	Terminal Strip Control Circuit	
1)	Serial Interface **Option**	

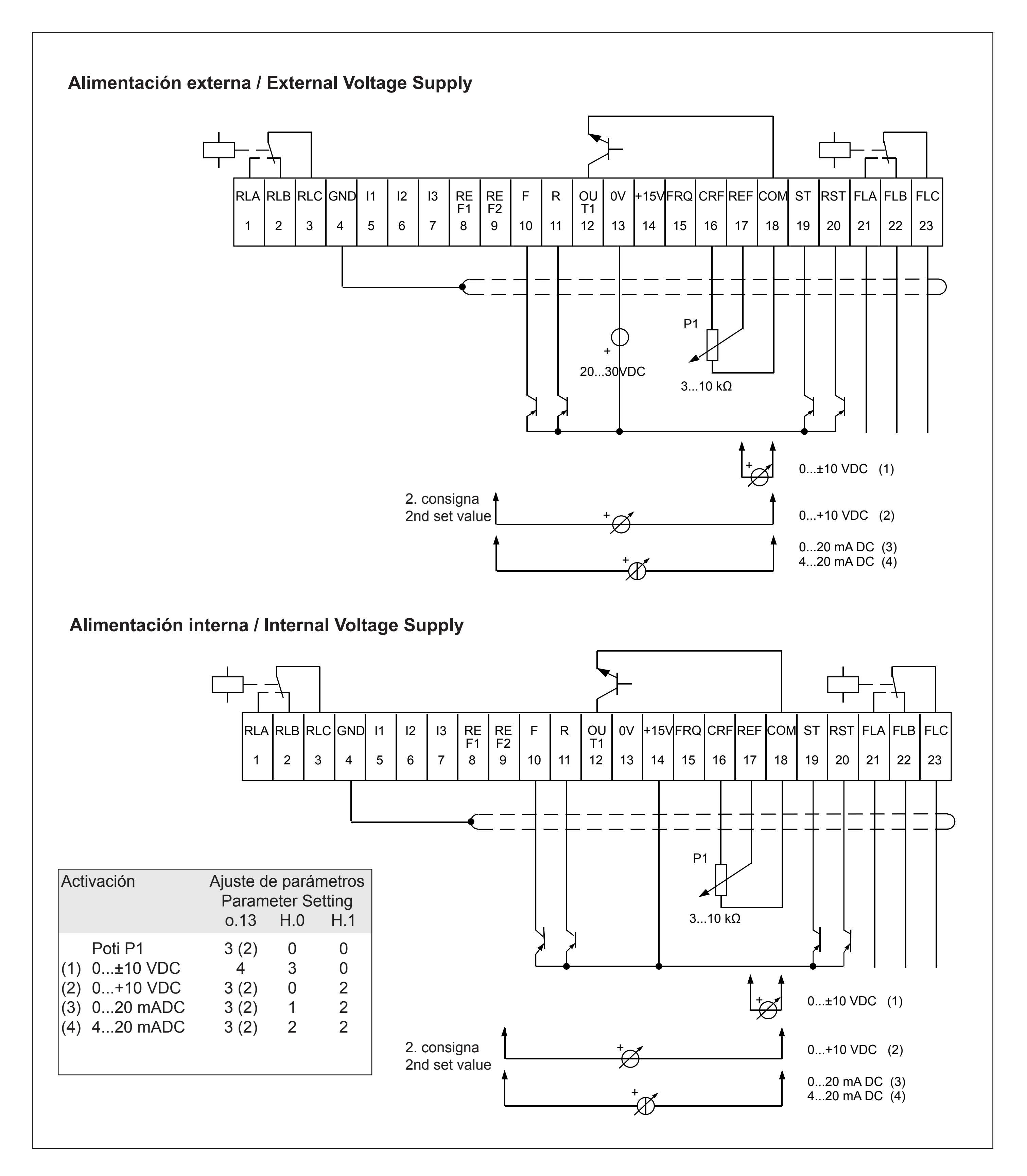
Fusible para circuito intermedio/ Fuses for Intermediate Circuit			
Type F (rápido / fast)			
07 / 200 V	10 A	09 / 400 V	10 A
		10 / 400 V	16 A
09 / 200 V	16 A	11 / 400 V	20 A
		12 / 400 V	20 A

4. Circuito de mando

4.1 Conexionado regleta de bornes

4. Control Circuit

4.1 Connection of Control Terminals



Activación	Ajuste de parámetros / Parameter Setting o.13	H.0	H.1
Poti P1	3 (2)	0	0
(1) 0...±10 VDC	4	3	0
(2) 0...+10 VDC	3 (2)	0	2
(3) 0...20 mADC	3 (2)	1	2
(4) 4...20 mADC	3 (2)	2	2



4.2 Descripción regleta de mando X2

4.2 Occupancy of Control Terminal Strip X2

Borne Terminal	Nombre Name	Función Function	
1 2 3	RLA RLB RLC	relé de salida programable 2 programmable relay output 2	
4	GND	conexión de blindage de mando y consigna / Connection for shield	
5 6 7	I1 I2 I3	entradas programables, PNP tensión de 13...30 V +/- 0% no pulsatorias programmable inputs, PNP not potential-separarated, 13...30 V +/- 0% smoothed	
8	REF1	consigna analógica ±10 V adicionables a REF analog set-point value setting ±10 V acts adding to REF	
9	REF2	consigna analógica analog set-point value setting	0...10 V, 0…20 mA, 4…20 mA 0...10 V, 0…20 mA, 4…20 mA
10	F	sentido horario/Forward	PNP alimentada: PNP not potential-separated: 13…30 V ±0 % no pulsatoria / smoothed
11	R	sentido antihorario/Reverse	
12	OUT1	salida programable colector abierto máx.. 30 V/ 30 mA programmable Open-Collector Output max.. 30 V/ 30 mA	
13	0V	masa para mando digital externo / earth for external digital wiring	
14	+15 V	salida +15 V máx. 30 mA / +15 V output max. 30 mA	
15	FRQ	señal de salida analógica 0..10 V, 0...1 mA, U ~ frecuencia o U ~ carga analog output signal 0...10 V, 0...1 mA, U ~ frequency or U ~ load	
16	CRF	tensión de referencia +10 V para potenciómetro de consigna máx.. 6 mA +10 V reference voltage for set value potentiometer max. 6 mA	
17	REF	entada + de la consigna anal. analog set-point value setting	0…10 V o ±10 V, 0…20 mA y 4...20 mA ajustable por puentes soldados 0…10 V or ± 10 V, 0…20 mA and 4...20 mA adjustable by solder jumpers
18	COM	masa de la consigna analógica / earth for external analog wiring	
19	ST	activación convertidor Control release	PNP alimentada: PNP not potential-separated: 13...30 V ±0 % no pulsatoria
20	RST	reset	
21 22 23	FLA FLB FLC	relé de salida programable 1 programmable relay output 1	

5. Introducción al funcionamiento

5.1 Teclado operativo

5. Operation Introduction

5.1 Operating Keys

ENTER UP DOWN FUNCT

ENTER

- memorización valor de los parámetros
- pasa del menú principal al submenú y viceversa

- stores parameter value
- changes from main menu to sub menu
- status report is deferred

UP

- incremento del número de parámetro
- incremento del valor del parámetro.

- increases the parameter number
- increases the parameter value

DOWN

- decremento del número de parámetro
- decremento del valor del parámetro.

- decreases the parameter number
- decreases the parameter value

FUNCT

- pasa del número de parámetro al valor del parámetro y viceversa

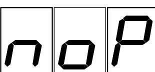
- changes between parameter number and parameter value

5.2 Indicador

Los 3 digitos de 7 segmentos indican:

La situación de los estados

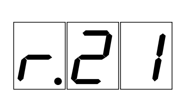
- Estado del variador (LS, noP, etc.)
- Estado de los parámetros (por ej. "FAU" para entrada errónea)





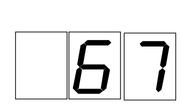
El tipo de parámetros

- compuesto de grupo de parámetro (r, o, H, etc.) y del número de parámetro



El valor del parámetro

- indica el valor del parámetro seleccionado dentro del tipo de parámetro



5.2 Display

The 3-figure 7 segment display shows

Status reports

- Inverter status (LS, noP etc.)
- Parameter status (e.g. "FAu" for wrong input)

Parameter numbers

- consist of parameter group (r, o, H etc.) and the consecutive parameter number

Parameter values

- show the value belonging to the parameter number



5.3 Organización del menú

5.3 Menu Organization

Power on

Indicador / Display

Estado/ Status
Valor del parámetro
Parameter Value

FUNCT

r. 0

r.29

DOWN

r. 1

UP

r. 19

FUNCT

UP

El salto queda determinado por r.22.
The jump is determined by r.22.

ENTER

r. 29

r.0

6.8

UP

6.7

DOWN

6.6

o. 0

P. 0

H. 0

L. 1

UP

L. 0

DOWN

L. 17

FUNCT

d. 0

C. 0

F. 0

I. 0

1

UP

2

DOWN

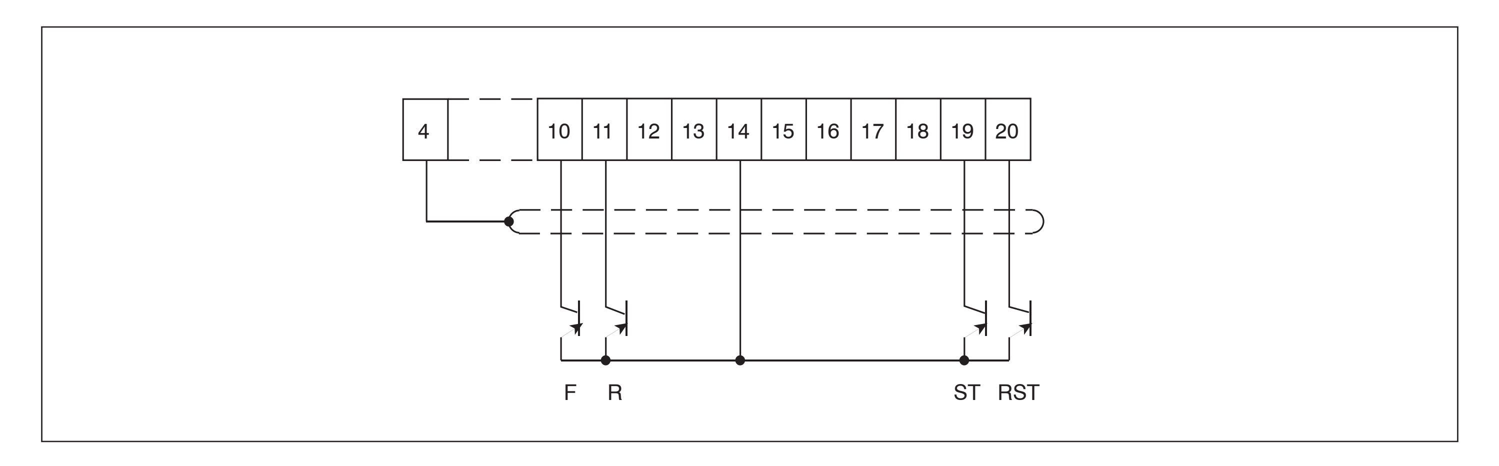
3

ENTER

Memoria
Store

5.4 Activación y selección del sentido de giro

5.4 Control Release and Setting of Rotational Direction



Cuando el borne 19 (ST) est á conectado al borne 14 (+15 V), la salida del KEB COMBIVERT está activada. La preselección del sentido de giro viene dada por el teclado, por bus o por los bornes 10 y 11 (en función de o.13). Si los dos sentidos de giro son seleccionados simultaneamente, F tiene prioridad.

When terminal 19 (ST) is connected with terminal 14 (+15 V) the output of KEB COMBIVERT F0 is released. The presetting of the rotational direction is done by keyboard, bus or the terminals 10 and 11 (depends on o.13). If both rotational direction are selected simultaneously then F has priority.

o.13 Tipo entrada de datos
Consigna / sentido de giro

o.13	Consigna	Sentido de rotación
0	Teclado / Bus	Teclado / Bus
1	Teclado / Bus	Regleta de bornes
2	Regleta de bornes	Teclado / Bus
3	Regleta de bornes	Regleta de bornes
4	Regleta de bornes(+/-)	(dependiente consigna)
5	Bus (+/-)	(dependiente consigna)

o.13 Input Source
Activation of set value / direction of rotation

o.13	Set Value	Rotational Direction
0	Keyboard / Bus	Keyboard / Bus
1	Keyboard / Bus	Terminal strip
2	Terminal strip	Keyboard / Bus
3	Terminal strip	Terminal strip
4	Terminal strip (±Signal)	(depends on set value)
5	Bus (±Signal)	(depends on set value)

r.20 Selección del sentido de giro

La preselección del sentido de giro por teclado o por bus únicamente es posible si la elección se ha realizado por medio del parámetro o.13 (0 o 2). En caso contrario,el valor carece de significado.

r.20	Función
LS	sin sentido de giro
F	giro en sentido horario
R	giro en sentido anti-horario

r.20 Rotation Setting

The presetting of the rotational direction by keyboard or bus protocol is only possible when admitted in the parameter o.13. Otherwise this value is without significance.

r.20	Function
LS	no rotational direction
F	rotational direction forward
R	rotational direction reverse

Doble función de la tecla ENTER

La entrada de datos se integra pulsando la tecla ENTER (el punto situado a la derecha del 3º dígito se apaga).Al pulsar ENTER por segunda vez, el dato se memoriza en la EEPROM (doble asignación de un parámetro por ENTER, ver anexo B).

Double-ENTER-Function

The input is integrated by pressing the ENTER key (the point on the 3rd LED goes out). Pressing the ENTER key again stores the input in the EEPROM (Double-ENTER-Parameter see Annex B).



C.2 Restricción del sentido de giro

La preselección del sentido de giro puede venir limitada por medio del parámetro C.2.

C.2	Función
F r	no hay sentido de giro restringido
F –	sentido de giro anti-horario restringido
– r	sentido de giro horario restringido
– –	ambos sentidos de giro restringidos

La selección de un sentido de giro hace que el variador de frecuencia vaya a Low Speed (LS).

C.2 Rotation Lock

The presetting of the rotational direction can be restricted by the parameter C.2.

C.2	Function
F r	none of the rotational directions locked
F –	rotational direction reverse locked
– r	rotational direction forward locked
– –	both rotational directions locked

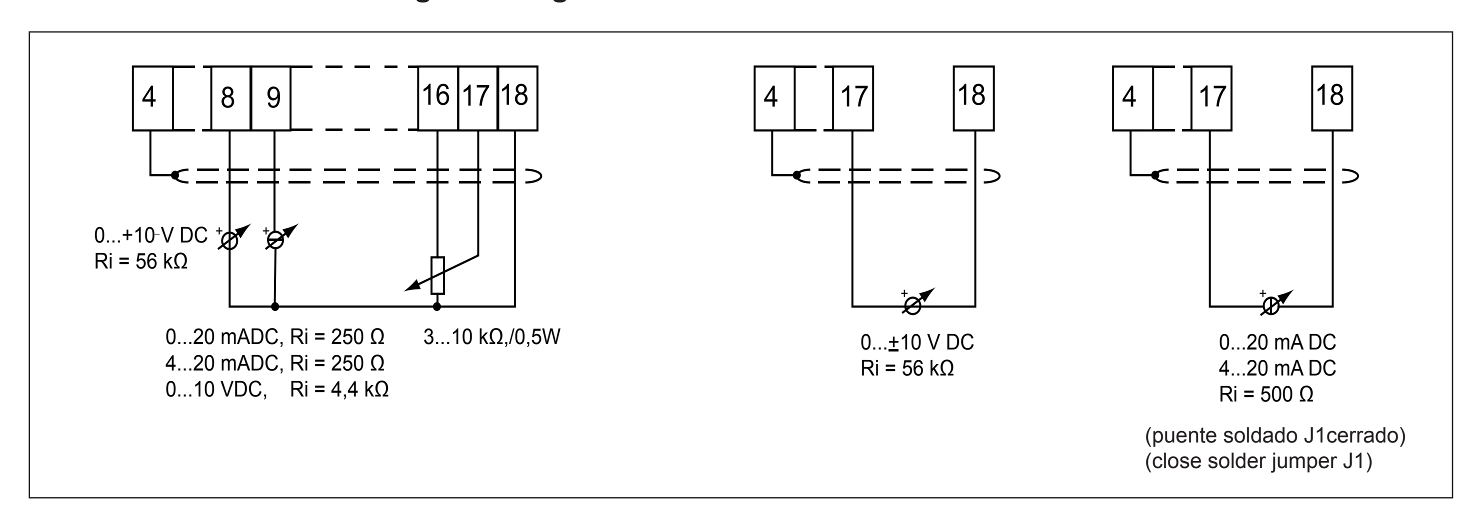
Selecting a locked rotational direction causes the frequency inverter to trip to Low Speed (LS).

5.5 Selección de la consigna

5.5.1 Selección de la consigna analógica

5.5 Set Value Setting

5.5.1 Analog Set Value Setting



KEB COMBIVERT F0 está programado de tal forma que: las consignas analógicas corresponden a la posición0 mientras que las consignas digitales corresponden a las posici ones 1 - 3.

REF: entrada de la consigna (borne 17)
- Potenciómetro 3…10 kΩ/ 0,5 W
- Señal del tension 0…10 V DC, 0…±10 V DC
- Señal de corriente 0…20 mA DC (puente soldado J1)
- Señal de corriente 4…20 mA DC (puente soldado J1)

REF1: consigna adicional (borne 8)
- Señal de tensión 0…±10 V DC
  Esta señal de tensión se suma algebraicamente al valor de la consigna de entrada REF.

REF2: 2. entrada de la consigna (borne 9)
- Señal de tensión 0…10 V DC
- Señal de corriente 0…20 mA V DC, 4…20 mA V DC

El tipo de señal de entrada viene determinado por el parámetro H.0 de acuerdo con la tabla 1.(ver pág. siguiente)

For KEB COMBIVERT F0 the presetting of the setpoint value is adjusted as follows: analog presetting in set 0
digital presetting in parameter sets 1-3.

REF: set value input (terminal 17)
- Potentiometer 3…10 kΩ/ 0,5 W
- Voltage signal 0…10 V DC, 0…±10 V DC
- Current signal 0…20 mA DC (solder jumper J1)
- Current signal 4…20 mA DC (solder jumper J1)

REF1: adding set value input (terminal 8)
- Voltage signal 0…±10 V DC
  The voltage signal is added sign-correct to the set value input REF.

REF2: 2nd set value input (terminal 9)
- Voltage signal 0…10 V DC
- Current signal 0…20 mA V DC, 4…20 mA V DC

The type of the input signal is determined with the parameter H.0 according to table 1.

H.0 Selección consigna analógica

H.0 Presetting mode reference value

Tabla 1 / Table 1

Valor / Value	REF	REF2	Puente J1/Jumper 1
0	0…10 V	0…10 V	–
1	0…10 V	0…20 mA	–
2	0…10 V	4…20 mA	–
3	± 10 V (o.13 = "4")	0…10 V	–
4	± 10 V (o.13 = "4")	0…20 mA	–
5	± 10 V (o.13 = "4")	4…20 mA	–
6	0…20 mA	0…10 V	X
7	0…20 mA	0…20 mA	X
8	0…20 mA	4…20 mA	X
9	4…20 mA	0…10 V	X
10	4…20 mA	0…20 mA	X
11	4…20 mA	4…20 mA	X

X = con puente J1 soldado (ver página 17)

REF y REF2 se seleccionan mediante el parámetro H.1. Existe la posibilidad de invertir las entradas. La tabla 2 indica los valores para H.1.

X = Jumper soldered in (see page 17)

REF and REF2 are selected with the parameter H.1. It is possible to invert the inputs. Table 2 shows possible values for H.1.

H.1 Inversión consigna analógica

Tabla 2

Valor	Consigna activada	Lógica
0	REF/REF1	no invertida
1	REF/REF1	invertida
2	REF2	no invertida
3	REF2	invertida

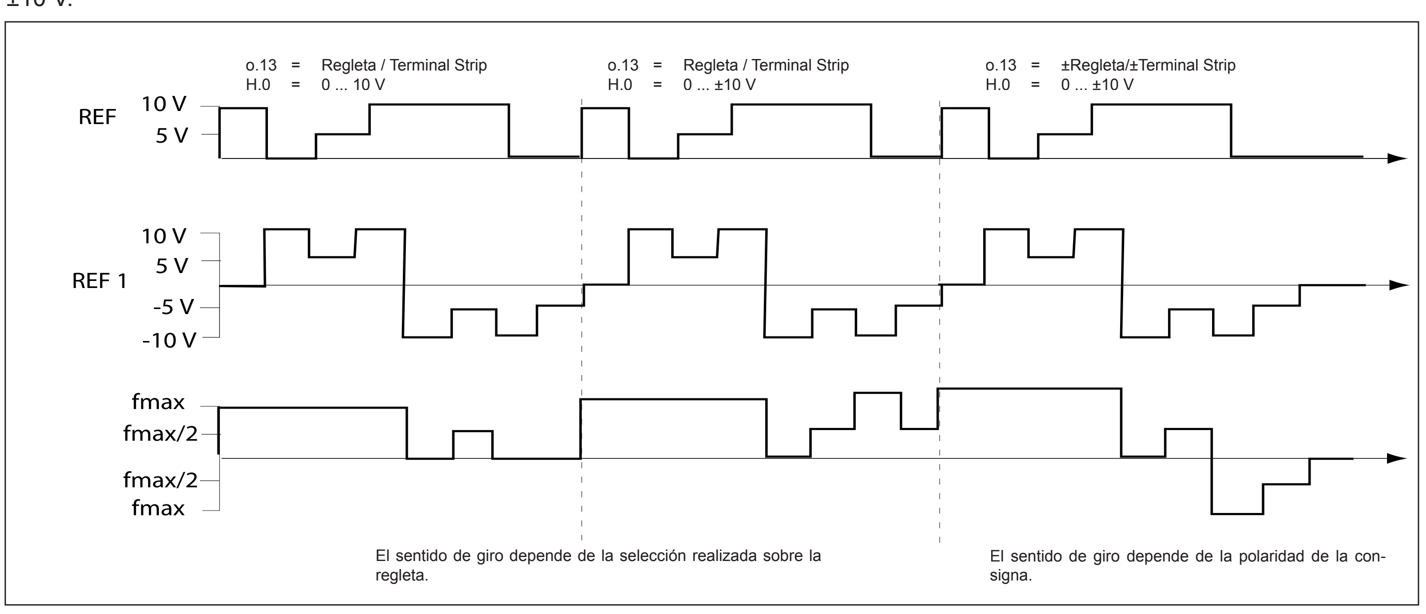
La tensión ±10 V de la entrada REF1 (borne 8) se suma algebraicamente a la tensión dada en REF. Se consigue f máx. añadiendo ±10 V.

H.1 Logic of analog inputs

Table 2

Value	Active Set Value Input	Logic
0	REF	not inverted
1	REF	inverted
2	REF2	not inverted
3	REF2	inverted

The ±10 V input REF1 (terminal 8) is added sign-correct to the REF input. f_{max} is attained at a sum of ±10 V.





5.5.2 Selección de la consigna digital

1. Teclado

Para ajustar el valor de la consigna por medio del teclado, el parámetro o.13 (modos de mando) debe estar programado en 0 ó 1. En los grupos 1-3 el tipo de entrada de datos se realiza mediante el teclado.

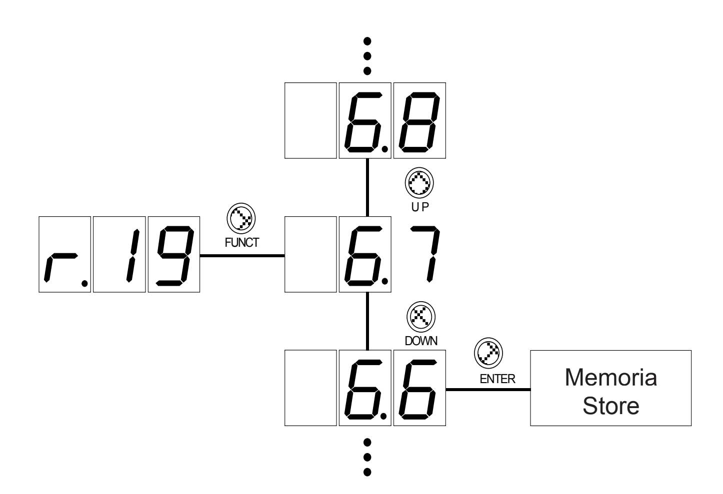
El parámetro r.19 (consigna de velocidad) se ajusta al valor deseado y puede memorizarse pulsando la tecla "ENTER".

5.5.2 Digital Set Value Setting

1. Keyboard

For the digital frequency setting by keyboard the parameter o.13 (input source) must be adjusted for set value setting by keyboard (o.13 = 0 or 1). In the parameter sets 1-3 the setpoint value is preset by keyboard.

The parameter r.19 (reference setting) is adjusted to the desired frequency and can be stored non-volatile by pressing "ENTER".



r.19	Rango	Resolución
$f_{consigna}$	0...408 Hz	0,1 Hz

r.19	Setting Range	Resolution
f_{set}	0408 Hz	0.1 Hz

2. Protocolo Bus (opción)

Para preseleccionar el valor de consigna mediante el interface serie, el parámetro 0.13 (modos de mando) debe ser programado con los valores "0", "1" ó "5".

2. Bus Protocol (Option)

In order to preset the set value by serial interface the parameter o.13 (input source) must be programmed with the value "0", "1" or "5".

3. Posición de parámetros

Se pueden programar y activar 7 juegos diferentes de parámetros (0 a 6) por medio de las entradas I1 hasta I3, por teclado o por bus (en función del parámètro H.8). Todos los parámetros pueden ser programados desde el juego de parámetros 0 y únicamente aquellos especificados en la página 26, desde los juegos de parámetros 1-6.Los juegos de parámetros pueden ser activados durante el funcionamiento para permitir, por ejemplo, un funcionamiento en multi-consigna.

3. Parameter Set

Seven different parameter sets (0...6) may be programmed and activated via inputs I1 to I3, the keyboard or the bus (depending on H.8). All parameters can be programmed in the parameter set 0 whereas only the parameters especially listed on page 26 can be programmed in parameter sets 1...6. The parameter sets are selectable On-Line which permits for example Multi-Step-Speed.

5.6 Entradas programables I1…I3

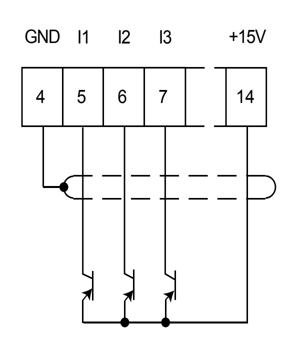
Por medio de las entradas programables se pueden activar seis juegos de parámetros así como diferentes funciones del variador. Las entradas pueden activarse de forma codificada, o bien, decodificada (por ejemplo, mediante un autómata programable).

5.6 Programmable Inputs I1…I3

By means of the programmable inputs six additional parameter sets and different additional functions of the frequency inverter can be activated. The inputs can be activated either coded (e.g. for PLC) or uncoded.

Mando en PNP sin separación galvánica 13...30 V ±0 % filtrada.

PNP activation not potential-separated 13...30 V ±0 % smoothed.



Parámetos por defecto

I1 = Grupo 1
I2 = Grupo 2
I1 + I2 = Grupo 3
I3 = Frenado DC

Presetting:

I1 = Set 1
I2 = Set 2
I1 + I2 = Set 3
I3 = DC-Braking

En los seis juegos de parámetros adicionales se pueden programar los siguentes parámetros.

In the six additional parameter sets the following parameters can be programmed.

Parámetros - r	r.19 r.20	consigna frecuencia / reference setting selección del sentido de giro / rotation setting
Parámetros - o	todos / all	
Parámetros - P	todos / all	
Parámetros - H	H.0 H.1 H.3 H.4 H.5 H.9 H.10 H.11	selección consigna analógica / presetting mode reference value inversión consigna analógica / logic of analog inputs inversión salida lógica / output logic función salida Out 1 / out1-function función salida Out 2 / out2-function función salida analógica / analog output function offset salida analógica / analog output offset ganancia salida analógica / analog output gain
Parámetros - L	todos / all	
Parámetros - d	todos / all	
Parámetros - C	C.0 C.2 C.6 C.7 C.8 C.10 C.14 C.15	límite de la frecuencia máxima / limit of maximum reference A restricción sentido de giro / rotation loack nivel automático de frenedo DC / DC-level-auto-set modo activación de frenado DC / DC-braking mode frecuencia portadora / carrier frequency estabilización tensión de salida / output voltage stabilization offset de la consigna analógica / zero clamp speed selección de la modulación / select mode of modulation

Ademas, las funciones de frenado DC o de Ahorro energético se pueden activar por medio de la entrada I3 .

In addition to it DC-Braking or Energy-Saving Function can be activated by way of input I3.



La función de las entradas I1 hasta I3 viene determinada por el parámetro H8 (entradas lógicas). Las tablas que figuran a continuación no son aplicables a las entradas invertidas.

The function of the inputs I1…I3 is determined in the parameter H.8 (in-function). The following tables are not applicable for inverted inputs.

H. 8

FUNCT

0

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
*	X	X	0

1

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
*	X	X	0...3 por teclado / by keyboard (r.23)

2

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
*	X	X	0…3 por bus / by bus

3 Entrada codificada / Input-coded

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
*	0	0	0
*	X	1	1
*	1	0	2

4 Código binario / Binary coded

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
*	0	0	0
*	0	1	1
*	1	0	2
*	1	1	3

5 Entrada codificada / Input-coded

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
0	0	0	0
X	X	1	1
X	1	0	2
1	0	0	3

6 Código binario / Binary coded

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	Juego errores / Set Error

7 Entrada codificada impulsada / Input-coded, edge-triggered

I3	I2	I1	Juegoo de parámetros / Set
R	X	X	0
0	X	⎹1	1
0	⎹1	0	2

(ver / see B1)

8 Código binario, por impulsos / Binary coded, edge-triggered

I3	I2	I1	Juego de parámetros / Set
R	X	X	0
0	0	⎹1	1
0	⎹1	0	2
0	⎹1	⎹1	3

(ver / see B2)

DOWN / UP

X – sin función
0 – no activado
1 – activado
* – función adicional (frenado DC o Ahorro energético)
R – reset al juego de parámetros 0 (prioritario)
⎹1 – cambio por impulsión positiva

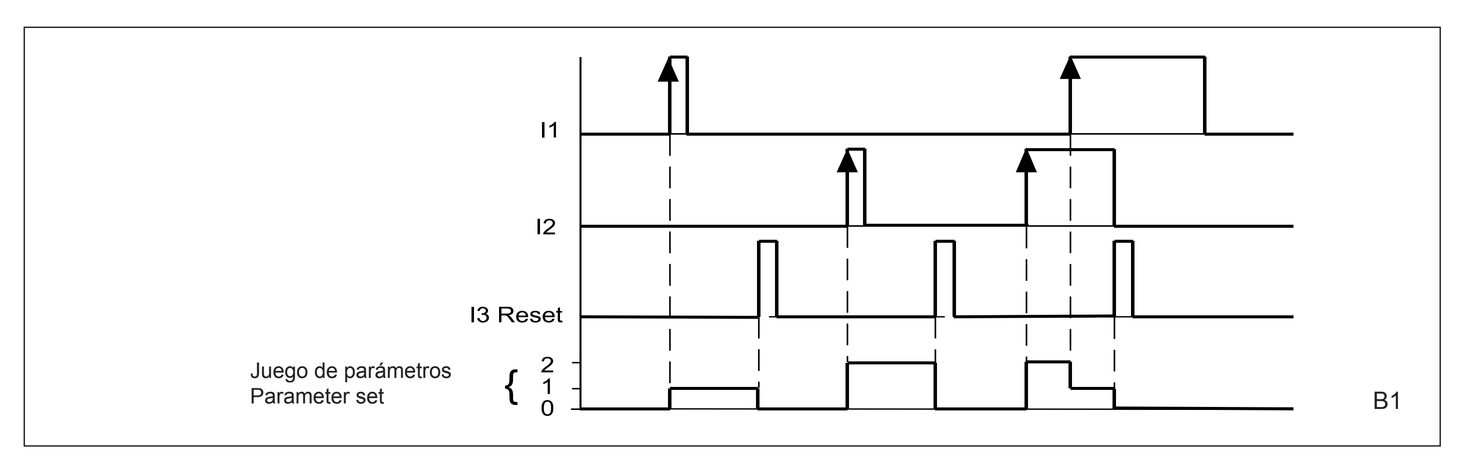
X – without function
0 – terminal open
1 – terminal closed
* – additional function (DC-Braking or Energy-Saving function)
R – Reset to set 0 (Priority)
⎹1 – switches at positive edge

Entrada codificada por impulsos (H.8 = 7)

– las entradas son activadas a cada impulso
– el reset es siempre prioritario

Input-coded, edge-triggered (H.8 = 7)

– at every positive edge all inputs are queried
– reset has always priority

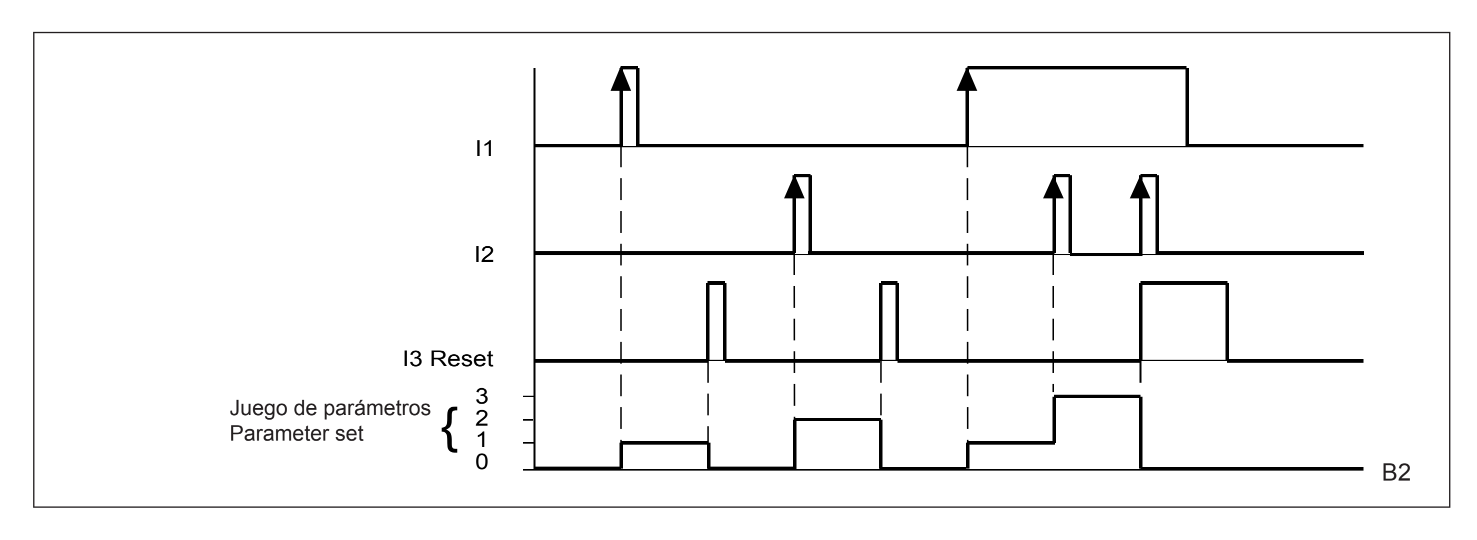


Codificación binaria por impulsos (H.8 = 8)

– las entradas son activadas a cada impulso
– el reset es siempre prioritario

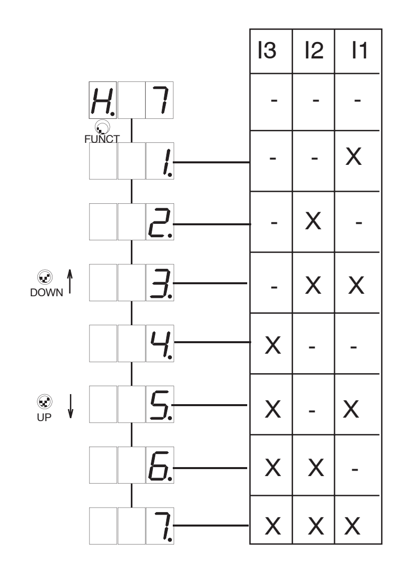
Binary coded, edge-triggered (H.8 = 8)

– at every positive edge all inputs are queried
– reset has always priority



Las entradas I1…I3 se pueden invertir con el parámetro H.7 (lógica de entradas programables).

X = invertida



I3	I2	I1
-	-	-
-	-	X
-	X	-
-	X	X
X	-	-
X	-	X
X	X	-
X	X	X

The inputs I1…I3 can be inverted with the parameter H.7 (input logic).

X = inverted



5.6.1 Funciones adicionales

Para activar las funciones de frenado DC y ahorro energético por medio de la entrada I3, al parámetro H.8 se le debe asignar un valor menor o igual que 4.
Esta entrada tambien guarda relación con los parámetros C.7 (modo de activació del frenado DC) ó P.11 (modo de ahorro energético).

Los parámetros C.7, P.11 y H.8 mantienen una relación de dependencia con el fin de evitar posibles errores de programación.

Ejemplo: Dado que I3 está programada para el frenado DC, la función ahorro energético por medio de I3 y los valores que van de 5 hasta 8 en el parámetro H.8 están restringidos .

5.6.1 Additional Functions

In order to activate DC-braking or energy-saving function over the input I3 the parameter H.8 must be programmed with a value 4.

The input is occupied accordingly in the parameters C.7 (DC-braking mode) or P.11 (energy-saving function).

The parameters C.7, P.11 and H.8 are locked against each other to exclude any error programming.

Example: Because I3 is programmed for DC-Braking, the energy-saving function by way of I3 and the values 5...8 in parameter H.8 are locked.

5.6.2 Rango multi-velocidades

Posibilidad: A través de dos conectores, el convertidor de frecuencia puede funcionar con cuatro consignas distintas..

Solución: Las entradas I1 y I2 se programan para la selección del grupo de parámetros.

Juego de parámetros 0	= –
Juego de parámetros 1	= I1
Juego de parámetros 2	= I2
Juego de parámetros 3	= I1 + I2

(programación de los grupos de parámetros, ver p. 71)

Ajuste:

Juego de parám. 0	analógico	o.13 = 3
Juego de parám. 1	r.19 = 5Hz	o.13 = 1
Juego de parám. 2	r.19 = 50 Hz	o.13 = 1
Juego de parám. 3	r.19 = 70 Hz	o.13 = 1

5.6.2 Multi-Step-Speed

Demand: By way of two switches the frequency inverter shall approach four different frequencies.

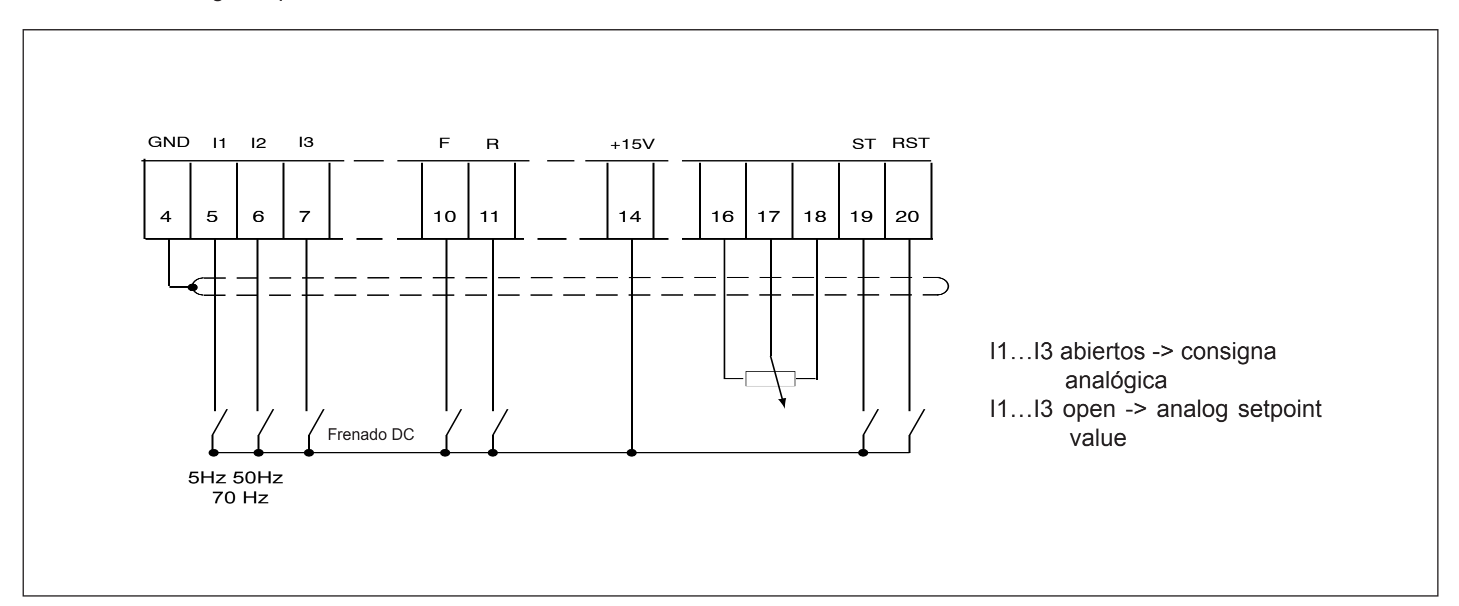
Solution: The inputs I1 and I2 are programmed for parameter set selection.

Parameter set 0	= –
Parameter set 1	= I1
Parameter set 2	= I2
Parameter set 3	= I1 + I2

(programming of parameter sets see page 71)

Setting:

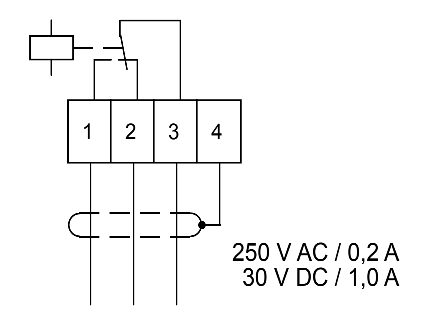
Parameter set	0	analog	o.13 = 3
Parameter set	1	r.19 = 5 Hz	o.13 = 1
Parametre set	2	r.19 = 50 Hz	o.13 = 1
Parameter set	3	r.19 = 70 Hz	o.13 = 1



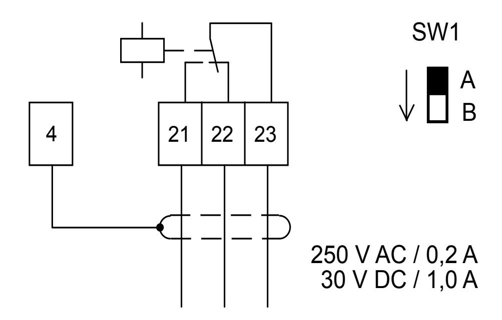
5.7 Señales de salida

5.7 Signal Outputs

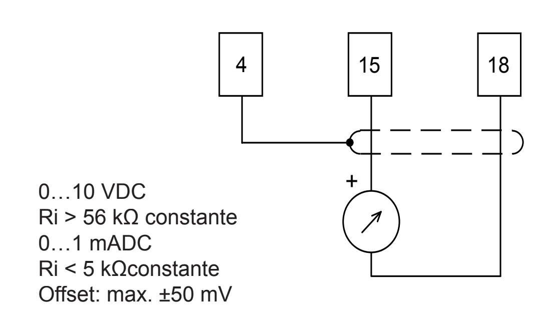
Relé de salida programable Out 2 (-> Parámetro H.5)
Programmable Relay Output Out2 (-> par. H.5)



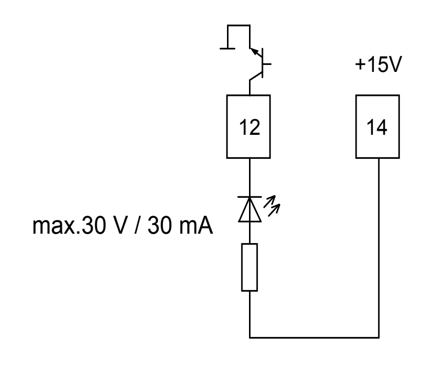
SW1 en posición. A: Relé salida progr. Out1 (A) (-> Par. H.4)
SW1 en posición. B: Relé Defecto
SW1 in posit. A: Progr. relay output Out1 (A) (-> par. H.4)
SW1 in posit. B: Fault Relay



Señal de salida analógica program. (U ~Frecuencia/Utilización)
Programmable analog Output Signal (U ~Frequency/Utilization)
(-> Parámetros H.9, H.10, H.11)



Salida colector abierto programable Out1 (-> Par. H.4)
Programmable Open Collector Output Out1 (-> par. H.4)



5.7.1 Salidas programables Out 1 / Out 2

La salida del colector abierto (borne 12) figura siempre en la salida Out 1. Si el conmutador SW1 está en posición A, la salida relé (bornes 21…23) funciona al mismo tiempo que Out 1. En posición B, esta salida relé está separada de Out 1 y funciona como relé de fallo.

Las salidas Out 1 y Out 2 se programan independientemente la una de la otra en función de los parámetros H.4 y H.5. Mediante un cableado externo y una programación adecuada, es posible tambien activar las entradas I1... I3 con estos relés.Así, por ejemplo, se puede utilizar la detección del valor de la frecuencia de un juego de parámetros para activar otros.

Los valores que pueden adoptar los parámetros H.4 y H.5 se indican en la tabla de la página siguiente.

5.7.1 Programmable Outputs Out1 / Out2

The open-collector output (terminal 12) is always activated as Out1. If the DIP-Switch SW1 is in position A the relay outputs (terminal 21…23) are also switched by Out1. In position B the output operates as fault relay.

The outputs Out1 and Out2 are programmable independent of each other by means of the parameters H.4 and H.5. Through external wiring the relay outputs can be used for the switching of the inputs I1…I3. By corresponding programming it is possible to switch to another parameter set e.g. in dependence on the frequency.

The possible parameter values for H.4 and H.5 are listed in the table on the following page.



Out 1 — H. 4 / Out 2 — H. 5

FUNCT

Value	Description
0	Detección de cualquier fallo del convertidor (preajustada para Out1) Fault / run signal reacts to every error (presetting for Out1)
1	No detecta la función de error "UP" (caída de tensión) Does not react to error "UP" (undervoltage)
2	Se activa si detecta sobrecarga (transcurrido un 10% del tiempo de paro=cuando aparace E.OL) Overload warning is triggered when 10 % of the switch-off time are exceeded
3	Se activa si detecta sobrecalentamiento (transcurrido un 10% del tiempo de paro= cuando aparece E.OH) Overtemperature warning is triggered when 10% of the switch-off time are exceeded (switch-off time=1 min)
4	Corriente > Out1 / Out2 - Nivel de corriente (L.2 / L.3) Current > Out1 / Out2 - current level (L.2 /L.3)
5	Frecuencia actual< Frecuencia de consigna Actual frequency < set frequency
6	Frecuencia actual > Frecuencia de consigna Actual frequency > set frequency
7	Frecuencia actual = Frecuencia de consigna (preajustada para Out2) Actual frequency = set frequency (presetting for Out2)
8	Frecuencia actual < Frecuencia preajustada en L.0 o L.1 independiente de Speed Search. Actual frequency < Out1 / Out2 - frequency level (L.0 / L.1) independent of Speed Search.
9	Frecuencia actual < Frecuencia preajustada en Out1 Out2, excepto en Speed Search Actual frequency < Out1 / Out2 - frequency level, exception at Speed Search.
10	Frecuencia actual > Frecuencia preajustada en Out1 / Out2 Actual frequency > Out1 / Out2 - frequency level
11	Frecuencia actual = Frecuencia preajustada en Out1 / Out2 Actual frequency = Out1 / Out2 - frequency level
12	Frecuencia de consigna < Frecuencia preajustada en Out1 / Out2 Set frequency < Out1 / Out2 - frequency level
13	Frecuencia de consigna > Frecuencia preajustada en Out1 /Out2 Set frequency > Out1 / Out2 - frequency level
14	Salida, activada transcurrido el periodo del timer (L.16 y L.17). Output is set after expiration of timer (L.16 and L.17).

DOWN ↑ / UP ↓

Para memorizar los valores asignados, pulsar dos veces la tecla "ENTER".

To store the entered values the key ENTER must be pressed twice.

Conmutación de Out 1 y Out 2

-para frecuencia actual < ó > f de consigna ó f preajustada

Switching behaviour of Out 1 / Out 2

– at actual frequency < or > set frequency or frequency level

f_{actual}

$f_{consigna}$

1)

1)

t

Out 1, 2

$f_{actual} < f_{consigna}$

t

Out 1, 2

$f_{actual} > f_{consigna}$

t

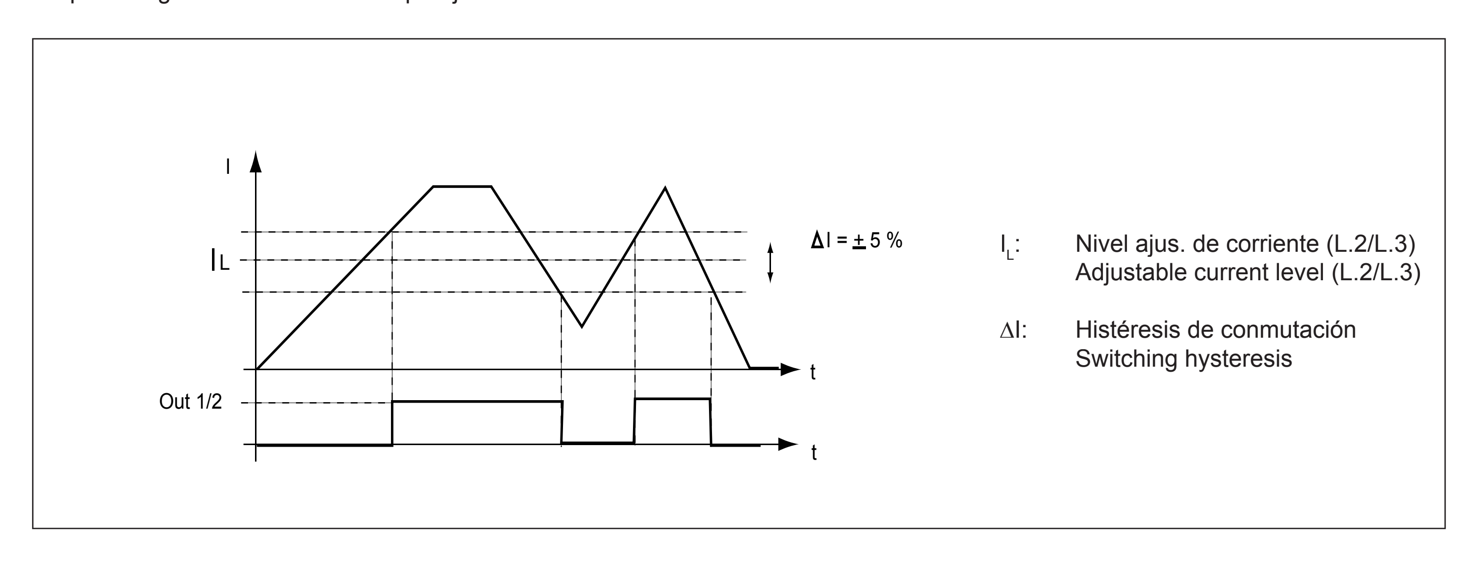
1)	Histéresis de conmutación	0,5 Hz Mode 1-f 1,0 Hz Mode 2-f 2,0 Hz Mode 4-f
1)	Switching hysteresis	0.5 Hz 1-f Mode 1.0 Hz 2-f Mode 2.0 Hz 4-f Mode

Conmutación de Out 1 y Out 2

– para carga > Nivel de corriente preajustado en Out 1 / Out 2

Switching behaviour of Out 1 / Out 2

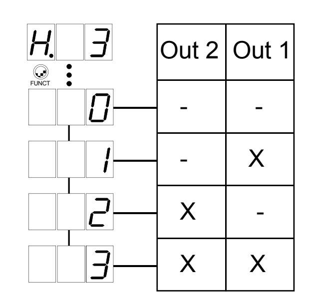
– at load > Out1/Out2 - current level





Las salidas se pueden invertir con la ayuda del parámetro H.3 (inversión salida lógica).

X = Salida invertida



The outputs can be inverted with the parameter H.3 (output logic).

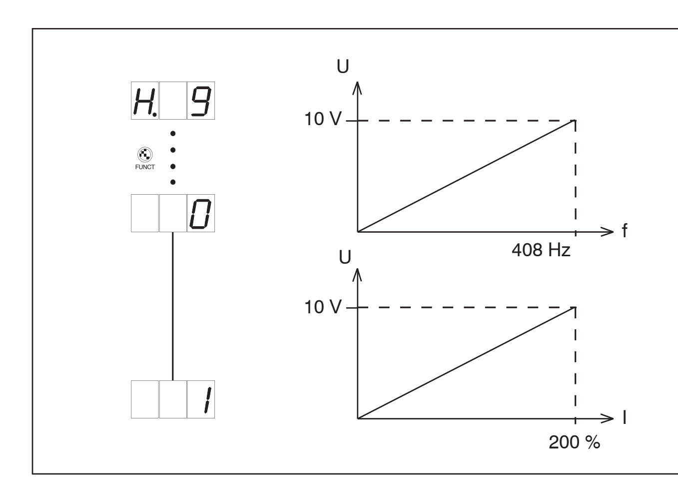
X = output inverted

5.7.2 Señal de salida analógica

Mediante la señal de salida analógica, la frecuencia o la corriente actuales pueden ser visualizadas alternativamente.

5.7.2 Analog Output Signal

With the analog output signal the actual frequency or the current load can be shown alternatively.



Las curvas corresponden a un instrumento de medida provisto de una resistencia interna de Ri = 56 kΩ. Mientras que la salida no está cargada (Ri -> ×) la tensión es aproximadamente de unos 11 V.

The curves apply to a constant internal resistance of the measuring instrument of Ri = 56 kΩ. During idle run (Ri -> ×) the voltage is approx. 11 V.

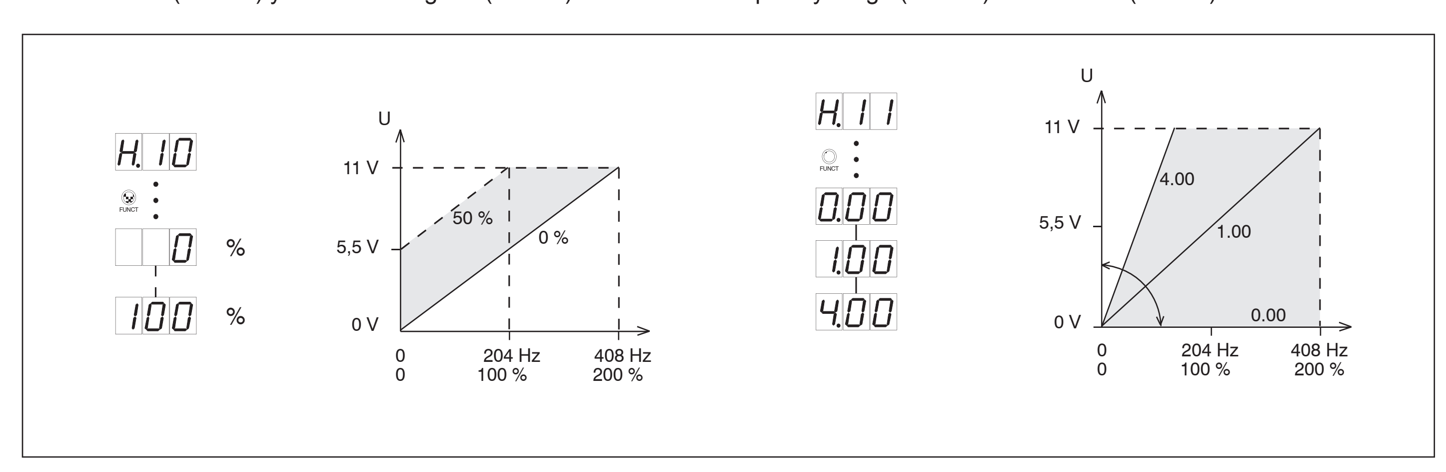
Una adaptación universal para la conexión de un aparato de medida así como el rango de medida son posibles mediante los parámetros H.10 (offset salida analógica) y H.11 (ganancia salida analógica). Una vez introducido el password, estos parámetros pueden ser modificados mediante visualización instantánea de sus ajustes sobre el mismo aparato de medida.
El aparato de medida utilizado deberá tener una resistencia interna constante.

El ajuste estandar es de 11 V para la frecuencia máxima del rango de frecuencia (mode-f) y salida no cargada (Ri -> ×).

A universal adaption to the connected measuring device as well as the measuring range is possible with the parameters H.10 (analog output offset) and H.11 (analog output gain). After entering the password the parameters can be changed online thus permitting the adjustment in direct dialog.

The connected measuring device must produce a constant internal resistance.

The standard setting is 11 V for the maximum frequency of a frequency range (f-Mode) and idle run (Ri -> ×).



5.8 Informe de los estados

Existen dos tipos de mensaje acerca del estado:

a) Informe del estado del convertidor

5.8 Status Reports

It is to be differentiated between two status messages:

a) Inverter status report

No operacional, no está activado	nOP	No operation, no control release
Bloqueo de la etapa de potencia	bbL	Base Block Time
Low Speed tras frenado DC	dLS	Low Speed after DC-Braking
Low Speed	LS	Low Speed
Velocidad constante en sentido horario	Fco	Constant run forward
Velocidad constante en sentido anti-horario	rco	Constant run reverse
Aceleración en sentido horario	FAc	Forward acceleration
Aceleración en sentido anti-horario	rAc	Reverse acceleration
Deceleración en sentido horario	FdE	Forward deceleration
Deceleración en sentido anti-horario	rdE	Reverse deceleration
Función Speed Search	SSF	Speed Search Function
Frenado DC	dcb	DC-Braking
Función LA-Stop	LAS	LA-Stop Function
Función LD-Stop	LdS	LD-Stop Function
Función Stall	SLL	Stall Function
Sobrecorriente	E.OC	Overcurrent
Sobretensión	E.OP	Overvoltage
Tensión baja	E.UP	Undervoltage
Sobrecalentamiento	E.OH	Overheating
Sobrecarga	E.OL	Overload
Fin periodo de enfriamiento tras sobrecarga	nOL	End of cooling-off period after overload
Error del detector de fallos	E.bu	Watchdog-Error
Error en la selección de parámetros (X para,1…7)	ES.X	Error at set selection (X for d, 1…7)
Fin del periodo activación sensor térmico	nOH	Thermo sensor signal is no longer applied
Error EEPROM	E.SA	EEPROM-Error
Calibrado automático para el franado DC	CHL	Automatic calibration for DC-Braking



b) Informe del estado de la programación

b) Parameter status report

Password no introducido	nPA	No password level enabled
Nivel de password introducido (X = 1…3)	PA.X	Password level X enabled (X = 1 ... 3)
Error de programación	FAu	Misfunction (error input)
Función desactivada	oFF	Function disabled
Función activada	on	Function enabled
Procedimiento de borrado terminado	CLr	Deleting procedure completed
Procedimiento de memorización terminado	PAS	Storing procedure completed
Procedimiento de borrado imposible (ajuste activado)	noc	Deleting procedure cancelled because set is active
No hay función	noF	No function
Copia de un juego sobre si mismo no autorizada	nco	Copy to itself or another active set not permitted
Memorización en curso	---	Storing in process

6. Parámetros

El convertidor de frecuencia F0 está equipado de numerosas funciones que permiten el control del motor. La parametrización se efectúa por medio de dos grupos de parámetros que son directamente accesibles, o bien accesibles por password.

6.1 Password (Contraseña)

Para evitar la manipulación del convertidor de frecuencia por parte de personal no autorizado, antes de poder modificar los parámetros se debe introducir un "password".

Parámetro r.21 = 0…999

Se permite un máximo de tres ensayos para entrar correctamente el password. En caso contrario la introducción del password queda restringida y solamente se podrá reactivar el convertidor apagándolo y encendiéndolo de nuevo.(El indicador debe estar cancelado).

Trasncurridos 30 minutos desde la última manipulación, el password introducido pierde validez . Para modificar entonces otros parámetros será necesario reintroducir el password.
Con el password "999", la programación quedará restringida.

6. Parameterizing

F0-Frequency Inverters are equipped with extensive functions to control the motor. The parameterizing results through various parameter groups which are generally accessible or accessible with a password.

6.1 Password

In order to protect the frequency inverter against mishandling by unauthorized persons a "Password" has to be entered before the parameters can be set.

Parameter r.21 = 0…999

Three attempts are the maximum allowed for the correct input of the password. Afterwards the password input is locked and can only be reactivated by switching the frequency inverter off and on again (display must be cancelled).

30 minutes after the last keyboard operation the password is cancelled. To perform further changes the password must be entered again.
The condition "password enabled" is disabled by entering the password "999".

Estructura del Password / Password Structure		Grupo de parámetros / Parameter Groups								
Nivel/Level	Password	C	d	L	H	P	o	r	F [1)]	I
0	No precisa Password / no Password	–	–	–	–	–	–	*	–	x
1	Password de iniciación/ Set-up Password	–	–	*	*	*	*	*	–	x
2	Password de usuario / User Password	–	–	x	x	x	x	x	–	x
3	Password de cliente / Customer Password	x	x	x	x	x	x	x	x	x

– Grupos de parámetros innaccesibles
x Grupos de parámetros accesibles
* Grupos de parámetros restringibles por C.9
1) Excepción: F.0 y F.6 son generalemente accesibles.

– Parameter group locked
x Parameter group enabled
* Parameter group can be locked by C.9, otherwise enabled.
1) Exception: F.0 and F.6 are generally enabled.

Los passwords están indicados en la página 121.

The passwords are on page 121.



6.2 Parámetros " RUN "

Los parámetros "Run" de funcionamiento constituyen el menú principal del convertidor F0 y comprenden:

- La visualización de los valores actuales del convertidor (como son frecuencia actual, estado, carga, etc)
- El arranque del convertidor (preselección de un valor de consigna y sentido de giro)
- La introducción de passwords
- La selección de submenus

6.2 RUN - Parameter

The RUN-Parameters form the main menu of the F0 unit. They comprise,

- display of the actual values of the inverter (e.g. actual frequency, status, load)
- starting of the inverter (presetting of desired value and rotational direction)
- password input
- jump to the submenus

r.0	: número versión soft	r.0	: prom no.
r.1	: estado del convertidor	r.1	: inverter status
r.2	: frecuencia real	r.2	: actual value display
r.3	: frecuencia de consigna preajustada	r.3	: set value display
r.4	: tensión de salida	r.4	: output voltage
r.5	: tensión continua	r.5	: DC voltage
r.6	: pico de tensión continua	r.6	: DC circuit peak voltage
r.7	: corriente utilización	r.7	: current inverter utilization
r.8	: pico de corriente	r.8	: peak load
r.14	: estado de los bornes de entrada	r.14	: input terminal status
r.15	: estado de los bornes de salida	r.15	: output terminal status
r.18	: indicador dirección bus	r.18	: bus address display
r.19	: consigna de frecuencia (teclado)	r.19	: reference setting
r.20	: selección sentido de giro (teclado)	r.20	: rotation setting
r.21	: introducción password	r.21	: password input
r.22	: selección grupo de parámetros	r.22	: select parameter group
r.23	: selección juego de parámetros	r.23	: select parameter set
r.29	: frecuencia actual de salida	r.29	: current frequency

número de versión — r. 0 — **prom no.**

Indicación del número de versión del software.

Display of software version-number.

estado del convertidor — r. 1 — **inverter status**

Indicación de las condiciones de funcionamiento
(ver indicación del estado del convertidor en pág. 34).

Display of operating condition
(see inverter status report page 34)

frecuencia real — r. 2 — **actual value display**

Indicación del valor actual de frecuencia de salida.

Display of the current output frequency of the inverter.

frecuencia de consigna preajustada — r. 3 — **set value display**

Indicación del valor de consigna actual.

Display of current set frequency.

tensión de salida — r. 4 — **output voltage**

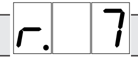
Indicación de la tensión de salida actual en voltios.

Display of current output voltage in volt.

tensión continua — r. 5 — **DC voltage**

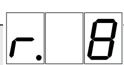
Indicación de la tensión DC del circuito intermedio en voltios.

Display of intermediate circuit voltage in volt.

pico de tensión continua  DC circuit peak voltage display

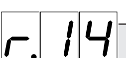
El pico de tensión máxima medido en el circuito intermedio (DC) se memoriza y se graba. Pulsando la tecla ENTER se actualiza dicho valor.

The maximum measured intermediate circuit voltage is stored and displayed. By actuating the ENTER key the value is reset.

corriente actual de salida  current inverter utilization

Visualización del valor real de la carga del convertidor en % (máximo 200 %).

The current inverter load is displayed in % (max. 200 %).

pico de carga  peak load

Visualización del pico de corriente máxima durante el funcionamiento en % (máx. 200 %). Pulsando la tecla ENTER, se actualiza dicho valor.

The highest load that was measured during operation is displayed in % (max. 200 %). By pressing ENTER the value is reset.

estado de los bornes de entrada r. 14 input terminal status

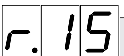
Visualización de las entradas activadas en la regleta. A cada borne de entrada le corresponde un valor binario.

The display indicates the input terminals that are currently activated. A defined weighting is allocated to each input terminal.

Entrada / Input	Valor / Weighting	Ejemplo / Example
I1	2^0 = 1	-> 1
I2	2^1 = 2	
I3	2^2 = 4	
F	2^3 = 8	-> 8
R	2^4 = 16	
ST	2^5 = 32	-> 32
RST	2^6 = 64	
	Indicación / Display	= 41

Si se activan varias entradas, el indicador mostrará la suma de los distintos valores. En el ejemplo arriba indicado, las entradas I1, F y ST están activadas.

If several inputs are activated simultaneously the sum of their weighting is displayed. In the above example the inputs I1, F and ST are active.

estado de los bornes de salida  output terminal status

Visualización de las salidas activadas.A cada borne de salida le corresponde un valor binario.

The display indicates the outputs that are currently activated. A defined value has been allocated to each output.

Salida / Output	Valor / Weighting
Out 1	2^0 = 1
Out 2	2^1 = 2

Si las dos salidas están activadas, el indicador mostrará la suma de sus valores.

Are both outputs active then the sum of their weighting is displayed.

Indicación dirección bus — r. 18 — bus address display

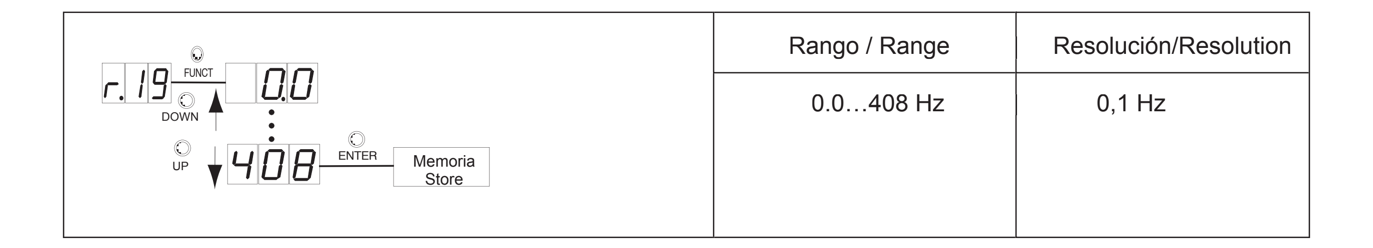
Este parámetro indica la dirección de bus (0 … 239). El valor se ajusta mediante C.13.

This parameter shows the bus address (0...239) that has been set under parameter C.13.

consigna de frecuencia (teclado) — r. 19 — reference setting

Ajuste de una consigna digital por teclado, expresada en Hz.

Setting of digital reference frequency by keyboard in Hz.



Rango / Range	Resolución/Resolution
0.0…408 Hz	0,1 Hz

Este valor sólo será válido, cuando el parámetro "modos de mando" o.13 está programado para teclado.

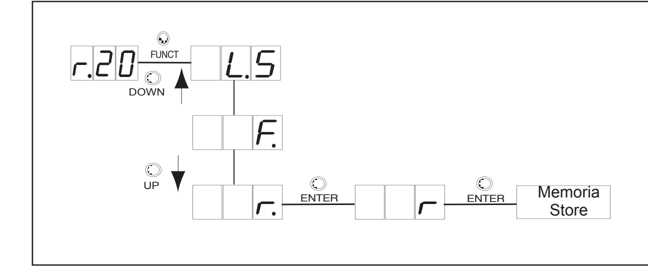
The input is integrated when the parameter "input source" (o.13) has been programmed for digital reference value setting.



selección sentido de giro — rotation setting

Selección del sentido de giro por teclado. El parámetro "modos de mando" o.13 debe ser programado por teclado.

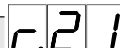
Presetting of rotational direction by keyboard. The parameter "input source" must be programmed for rotation setting by keyboard.



LS = no hay sentido de giro / Low Speed
no rotational direction / Low Speed
F = giro sentido horario / Forward
R = giro anti-horario / Reverse

Función:
Pulsando la tecla "ENTER" el sentido de giro queda definido (el punto del indicador desaparecerá). Pulsando de nuevo la tecla "ENTER" quedará memorizado.

Function:
By pressing "ENTER" the selected rotational direction is integrated (point on display is cancelled). Pressing "ENTER" again stores the rotational direction.



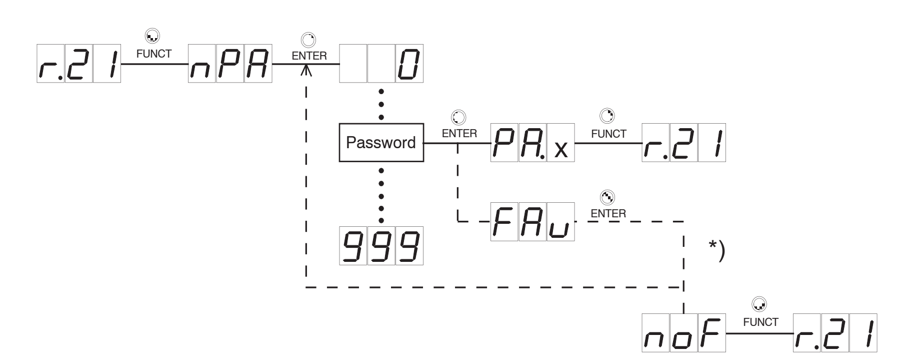
introducción password — password input

Entrada del password (ver estructura pág. 36).

Posibles indicaciones:
nPA = no hay password introducido
PA.X = nivel de password X ajustado (X = 1...3)
FAu = password no válido

Password input (structure see page 36).

Possible indications:
nPa = no valid password yet
PA.X = password level X enabled (X = 1...3)
FAu = error input of password



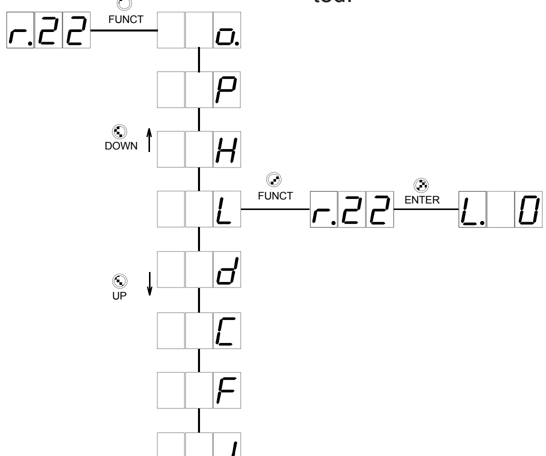
*) Despues de 3 ensayos no válidos de introducción de password, la función queda desactivada y el convertidor indica "noF". La introducción de un nuevo password sólo será posible despues de una desconexión de la red.

*) After 3 attempts of entering a wrong password the function is disabled (noF). A new password input is only possible after a restart.

selección grupo de parámetros — r.22 — select parameter group

Permite seleccionar el acceso a los diferentes grupos de parámetros.

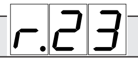
The parameter group, that is to be jumped to, is selected.



Una vez seleccionado un grupo de parámetros,desde los parámetros-r, pulsando la tecla "ENTER", se accederá al submenú seleccionado.

After determining a parameter group the jump from any r-parameter into the submenu is possible by pressing "ENTER".

selección juego de parámetros — select parameter set



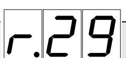
Activación o indicación del juego de parámetros (0…6) con el que funcionará el convertidor. Si a F.0 se le asigna **A**, **a todos** los parámetros se les asigna el juego activado. Por contra, no podrán ser modificados.

Para activar un juego mediante r.23 la selección del juego de parámetros debe hacerse por teclado o por bus (H.8=1 ó 2, función de entradas lógicas). De otra forma, sólo se indicará el número de juego activo .

Activation or indication of the parameter set (0…6) with which the inverter is running at the time. If F.o is set to ***A***, **all** parameters are shifted to the active set. However, they cannot be altered.

To activate a set with r.23 the mode select parameter set by keyboard or bus (H.8 = 1 or 2) must be selected in the parameter "In-function parameter set" (H.8). Otherwise only the active parameter set number is displayed.

frecuencia actual de salida — current frequency



Visualización de la frecuencia de salida instantánea del convertidor.

The momentary output frequency of the inverter is displayed.



6.3 Parámetros " Operation "

Los parámetros "Operation"de ajuste permiten la adaptación del convertidor de frecuencia a la aplicación deseada.

6.3 Operation Parameter

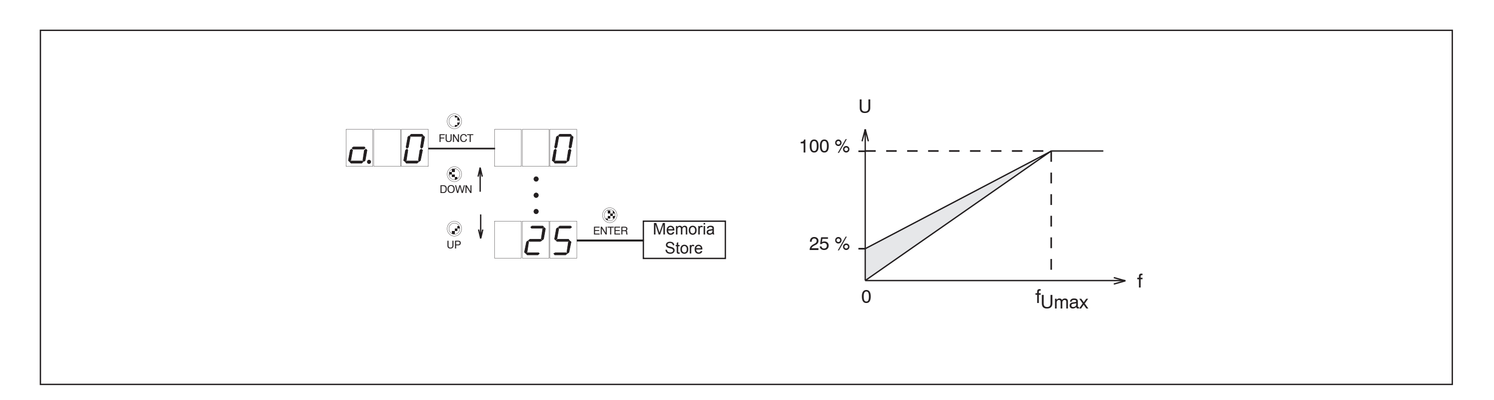
By means of the Operation Parameters the basic adaption of the frequency inverter to the respective application is realized.

o.0	: boost	o.0	: boost
o.1	: frecuencia mínima A	o.1	: minimum reference A
o.2	: frecuencia máxima A	o.2	: maximum reference A
o.6	: tiempo aceleración A	o.6	: acceleration time A
o.8	: tiempo deceleración A	o.8	: deceleration time A
o.13	: modos de mando	o.13	: input source
o.14	: Delta-Boost	o.14	: Delta - Boost
o.15	: tiempo Delta-Boost	o.15	: Delta - Boost time
o.16	: tiempo aceleración A curva en S	o.16	: s-curve acceleration time A
o.17	: tiempo deceleración A curva en S	o.17	: s-curve deceleration time A

boost — o. 0 — boost

El aumento de la tensión en el rango de bajas frecuencias se ajusta por medio del boost , permitendo aumentar el par a baja velocidad.

The voltage increase for the lower speed range is adjusted with the boost, which results in a higher torque in the lower range.



frecuencia mínima A — o. 1 — minimum reference A

Fija el valor mínimo de la frecuencia de salida del convertidor (ver pág. 42). Este valor es válido para ambos sentidos de giro y depende asimismo del parámetro d.2.

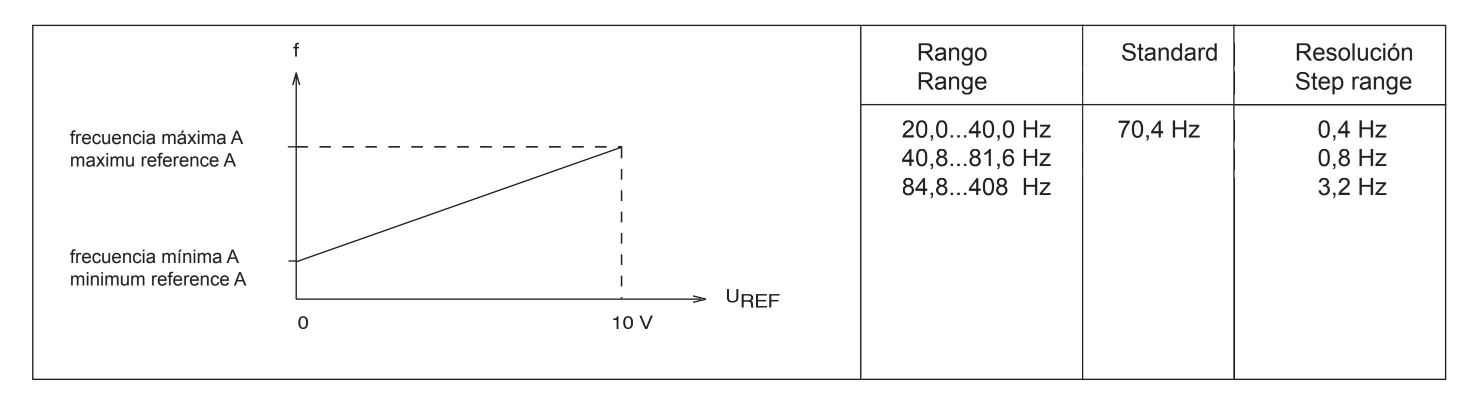
Determines the minimum output frequency of the inverter (see page 42). The value is valid for both rotational directions (also refer to parameter d.2).

Rango Range	Standard	Resolución Step range
00,0...40,0 Hz 40,8...81,6 Hz 84,8...408 Hz	0,0 Hz	0,4 Hz 0,8 Hz 3,2 Hz

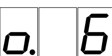
frecuencia máxima A — o. 2 — maximum reference A

Fija el valor máximo de frecuencia de salida del convertidor. Este valor es válido para ambos sentidos de giro y dependen asimismo del parámetro C.0.

Determines the maximum output frequency of the inverter. The value is valid for both rotational directions (also refer to parameter C.0).



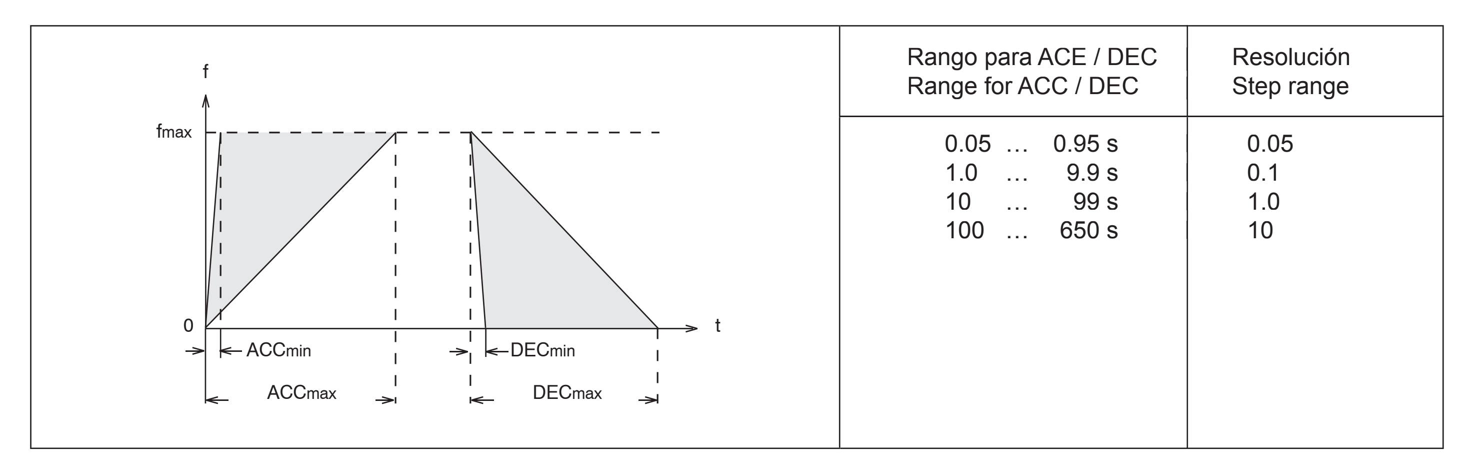
Rango Range	Standard	Resolución Step range
20,0...40,0 Hz 40,8...81,6 Hz 84,8...408 Hz	70,4 Hz	0,4 Hz 0,8 Hz 3,2 Hz



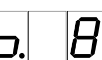
tiempo de aceleración A — o. 6 — acceleration time A

Tiempo de aceleración de 0 Hz a la frecuencia máxima ajustada en o.2.

Time of acceleration from 0 Hz up to maximum frequency according to 0.2.



Rango para ACE / DEC Range for ACC / DEC	Resolución Step range
0.05 … 0.95 s	0.05
1.0 … 9.9 s	0.1
10 … 99 s	1.0
100 … 650 s	10



tiempo de deceleración A — o. 8 — deceleration time A

Tiempo de deceleración de la frecuencia máxima ajustada a 0 Hz.

Time of deceleration from maximum frequency referred to 0 Hz.



modos de mando — o.13 — input source

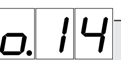
Determina la entrada de los valores asignados,así como los sentidos de giro.

Determines the input of set value and rotational direction.

o.13	Consigna Set Value	Sentido de giro Rotational Direction
0.	Teclado/Bus – Keyboard/Bus	Teclado/Bus – Keyboard/Bus
1.	Teclado/Bus – Keyboard/Bus	Regleta – Terminal Strip
2.	Regleta – Terminal strip	Teclado/Bus – Keyboard/Bus
3.	Regleta – Terminal strip	Regleta – Terminal Strip
4.	Regleta ± – Terminal strip ±	depende de la polaridad de consigna depending on set value
5.	Bus ± – Bus ±	depende de la polaridad de consigna depending on set value

FUNCT, DOWN, UP, ENTER, ENTER — Memoria Store

Delta-Boost



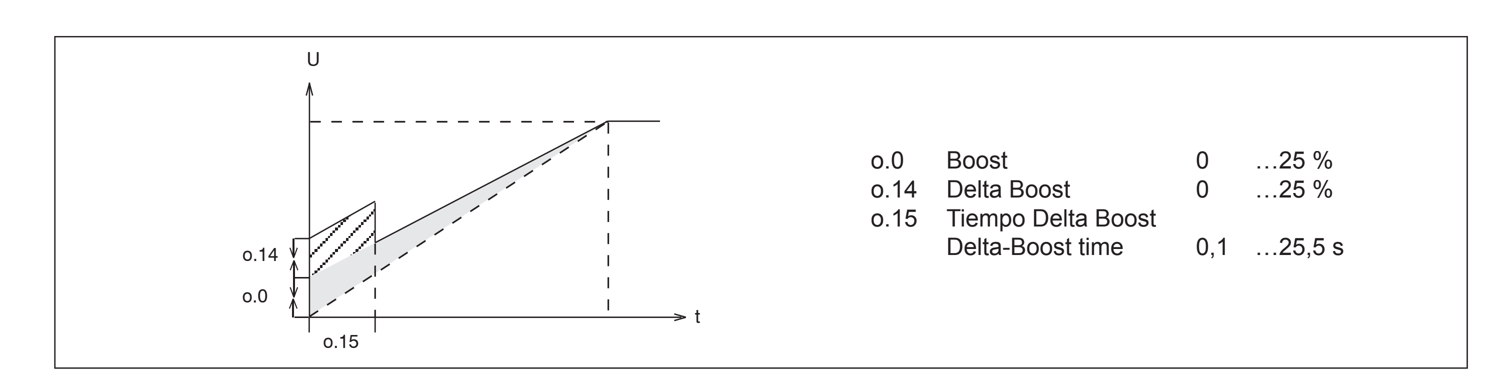
Delta-Boost

El Delta-Boost aumenta la tensión de salida en el rango de bajas frecuencias (como "o.0"), limitado en tiempo por "o.15". Rango de ajuste: 0…25 %.
Si la suma de Boost y de Delta Boost sobrepasa el 25%, el Delta Boost se reduce automáticamente.

A partir de un arranque:
– noP
– LS
– 0 Hz, se activa Delta Boost..

The Delta Boost causes a voltage increase in the lower speed range (as "o.0"), however it is limited in time by "o.15". Adjustment range: 0…25 %
If the sum of Boost and Delta Boost exceeds 25 % then Delta Boost is limited internally.

When starting from – noP
– LS
– 0 Hz Delta-Boost is activated.



tiempo Delta Boost



Delta-Boost time

Tiempo durante el cual Delta Boost es efectivo.

Rango de ajuste: 0,1…25,5 s

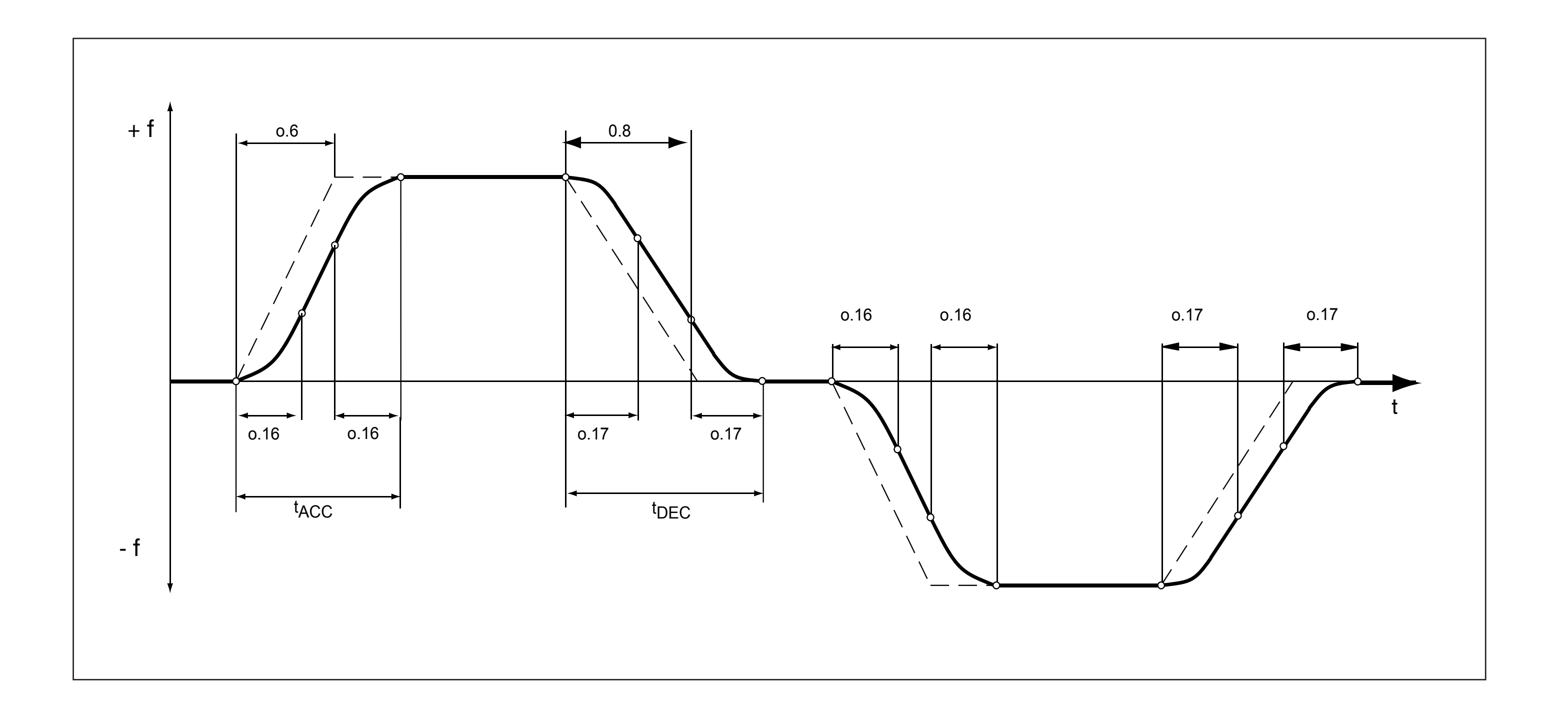
The time in which delta boost is effective.

Setting range: 0.1…25.5 s

tiempo aceleración A curva en S	o.16	s-curve acceleration time A
tiempo deceleración A curva en S	o.17	s-curve deceleration time A

Con estos parámetros se obtiene el ajuste del tiempo de aceleración y deceleración. El ajuste causa una suave transición entre la rampa y el accionamiento a velocidad de giro constante. La curva carece de sacudidas.

With these parameters a straightening of the acceleration and deceleration times is adjusted. The straightening causes a smooth transition between the ramp and the drive with a constant speed. The drive curve is jerk-free.



Parámetro Parameter	Rango de ajuste Setting range	Resolución Resolution	Standard
o.16 / o.17	0…3,0 s	0,1 s	0,0 s

Los parámetros se programan por bloques. El valor del parámetro indica el tiempo que se precisa en la curva-S,para alcanzar las rampas lineales de aceleración y deceleración. Este valor sirve para fijar el inicio y final de la rampa (simetría).

The parameters are programmable in the blocks. The parameter value gives the time of the S-curve until the linear acceleration and deceleration ramps are reached. The value is applicable for the ***beginning and end*** of the ramp (Symmetry).

Atención: Para obtener tiempos de rampas definidos (t_{ACC}= o.6 + o.16 ó t_{DEC}= o.8 + o.17), o.16 (o.17) deberá ser o.6 (o.8). Si o.16 (o.17) = o.6 (o.8) las rampas seguirán un comportamiento de curvas en S.

Attention: To obtain defined ramp times (t_{ACC}= o.6 + o.16 or t_{DEC}= o.8 + o.17), o.16 (o.17) must be o.6 (o.8). Is o.16 (o.17)= o.6 (o.8) the ramp operates with S-curves only.



6.4 Parámetros " Protection "

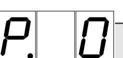
Los parámetros "Protection" protegen al convertidor de frecuencia de sobrecargas e interferencias.

6.4 Protection Parameter

The Protection Parameters protect the frequency inverter against overloads and interferences.

P.0	: nivel de limitación de intensidad Stall	P.0	: stall prevention level
P.1	: tiempo ace/dec de limitación Stall	P.1	: acc / dec time during stall prevention
P.2	: característica del par durante Stall	P.2	: stall torque characteristic
P.3	: nivel de limitación de intensitdad LAD Stop	P.3	: LAD stop load level
P.4	: función U/f	P.4	: U/f - function
P.6	: activación función Speed Search	P.6	: speed search condition
P.7	: reset automático fallo UP (caída de tensión)	P.7	: automatic retry UP
P.11	: modo ahorro de energia	P.11	: energy - saving mode
P.12	: nivel ahorro de energia	P.12	: energy - saving level
P.13	: activación función LAD Stop	P.13	: LAD stop condition
P.14	: nivel tensión DC para LD Stop	P.14	: LD stop DC voltage level
P.15	: nivel limitación de la carga	P.15	: load-dependent set shifting level

nivel de limitación de intensidad Stall



La función Stall protege al convertidor de eventuales sobrecargas durante el régimen establecido. El valor programado fija el nivel de corriente a partir del cual la función deberá activarse.

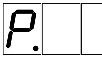
Rango de ajuste: 10…150 %, OFF
(función Stall, ver anexo A)

stall prevention level

The stall prevention level protects the inverter against switch-off caused by overcurrent during constant speed. With the stall prevention level the current limit is determined at which the function shall become active.

Adjustment range: 10…150 %, OFF
(Stall Function see Annex A)

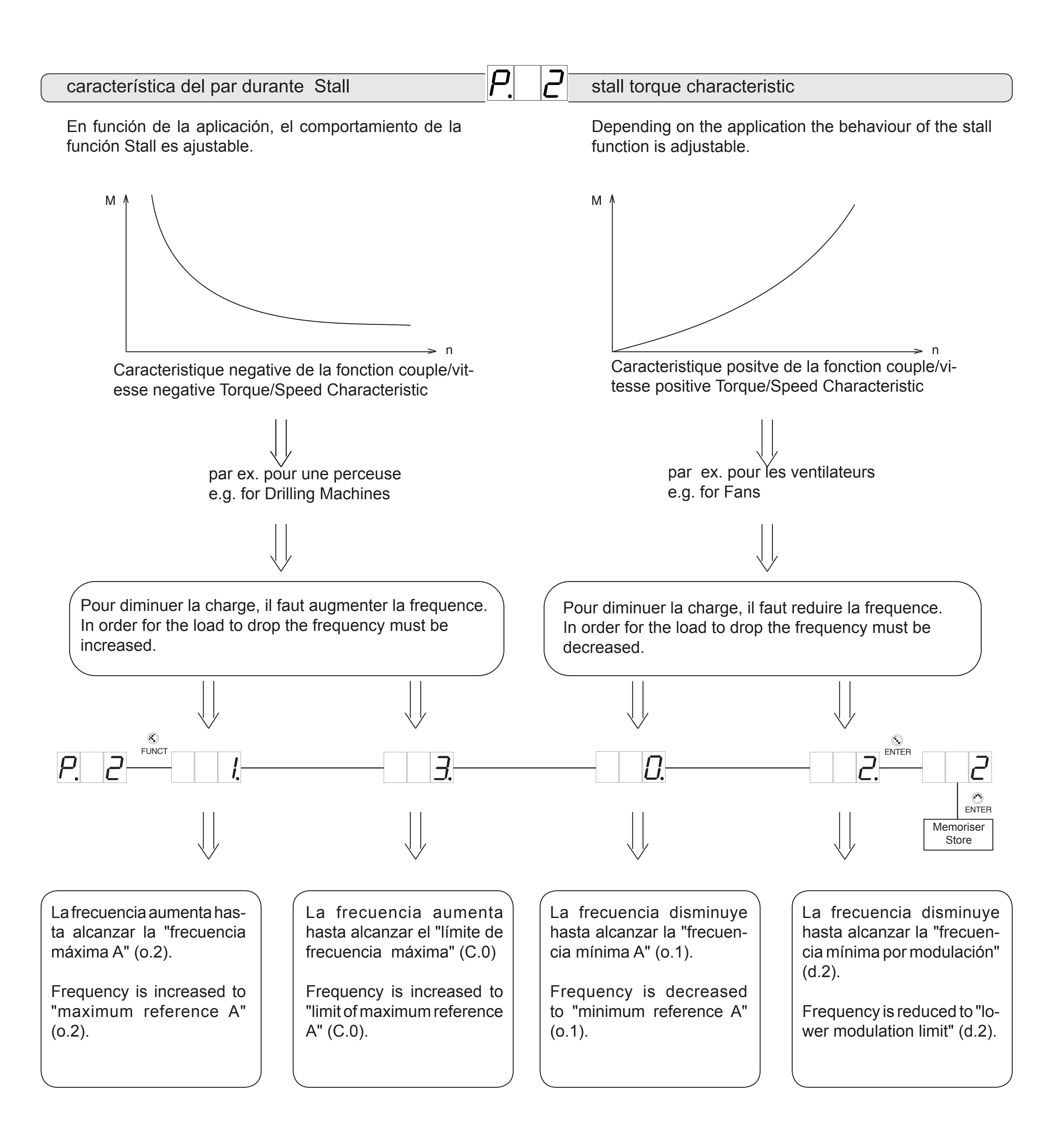
tiempo ace/dec de limitación Stall



Si se sobrepasa el nivel de limitación ajustado, el convertidor aumentará o reducirá la frecuencia de salida, en función de la característica del par durante Stall (P.2). Mediante este parámetrto, los tiempos ACE/DEC se pueden ajustar de 0,05 … 650 s, independientemente de los tiempos ACE/DEC empleados en el funcionamiento normal del convertidor. Los valores programados van referidos a la frecuencia máxima A (o.2).

acc / dec time during stall prevention

If the adjusted stall prevention level is exceeded the frequency is increased or decreased according to the stall torque characteristic (P.2). With this parameter the ACC/DEC times can be adjusted in the range of 0.05…650 s, independent of the regular ACC / DEC ramps. The adjusted value refers to 0…setpoint value maximum A (o.2).



Las frecuencias antes citadas solamente se inicializan cuando la fuerza no decrece, o bien, si los tiempos ACE/DEC son muy cortos (ver tambien anexo A "función Stall").

The stated frequencies are initiated only when the load does not decrease beforehand or when very short times have been adjusted (please also refer to Annex A (Stall Function).



nivel limitación intensidad LAD stop

P. 3

Con este parámetro, se activa el nivel de corriente de las funciones LA Stop y LD Stop.
Rango de ajuste: 10…150 %

LA Stop protege al convertidor de frecuencia de posibles cortes debidos a sobreintensidad durante la aceleración.
LD Stop protege al convertidor de frecuencia de posibles cortes debidos a sobreintensidad o sobretensión durante la deceleración.

El nivel de tensión se ajusta por medio de P.14. Mediante P.13 se selecciona qué función puede ser activada.

LAD stop load level

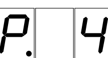
With this parameter the current level, from which the LA-Stop or LD-Stop function shall be active, is adjusted.
Adjustment range: 10…150 %

LA-stop protects the frequency inverter against switch-off caused by overcurrent during acceleration.

LD-stop protects the frequency inverter against switch-off caused by overcurrent or overvoltage during deceleration.

The voltage level is adjusted with P.14. The selection of the functions that shall be activated is done with P.13.

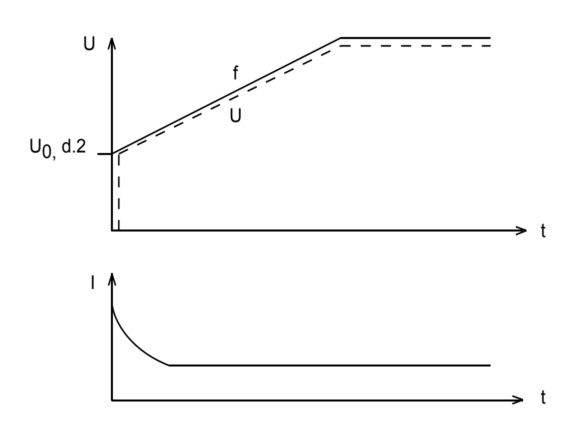
función U/f



Esta función permite al usuario determinar si la variable U/f es efectiva en el arranque, en la inversión del sentido de giro o despues de Low Speed, o bien, si la tensión se establece a lo largo del límite de corriente hasta alcanzar el valor U/f .

U/f function

This function permits the user to determine whether the V/Hz characteristic becomes valid immediately at the start, the reversal or after Low-Speed or whether the voltage is increased along the current limit until the V/Hz characteristic is reached.



Parámetro P.4 = OFF
El convertidor arranca directamente a la frecuencia de salida mínima d.2 y la tensión U_0 en función de la variable U/f. La corriente aumenta rápidamente y puede provocar un fallo OC.

Inverter starts with the minimum output frequency d.2 and the voltage U_0 according to V/Hz characteristic. At that the output current I rises abruptly and could cause an OC error.

U/f
f
U
d.2
t
I
I_{max}
t

Parameter P.4 = on
El convertidor arranca directamente a la frecuencia de salida mínima d.2 y aumenta progresivamente la tensión de salida verificando que la corriente no sobrepase el límite hasta alcanzar d.2 (por ej. arranque suave).

Inverter starts with the minimum output frequency d.2 and slowly drives up the output voltage at the current limit until d.2 is attained (e.g. for smooth starting).

activación función Speed Search — P. 6 — speed search condition

Speed Search permite conectar un convertidor a un motor en movimiento por propia inercia. Despues de activar esta función, el convertidor detecta la velocidad efectiva del motor y ajusta proporcionalmente su frecuencia de salida. Durante la búsqueda el indicador muestra "SSF".
A partir del momento en que se encuentra el punto de sincronización,el convertidor acelera el motor según la rampa del equipo, hasta alcanzar el valor de consigna. Las condiciones de la función Speed Search están codificadas en sistema binario. Para validar simultáneamente diversas condiciones bastará con sumar sus valores.
En el siguente ejemplo, Speed Search se activa despues de la validación del convertidor y un reset.

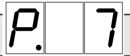
The speed search function permits the connection of the frequency inverter to a running-down motor. After the function has been activated it searches for the current motor speed and adapts the output frequency accordingly. During the search the display shows "SSF".

If the point of synchronization has been found the inverter accelerates the drive with the adjusted ACC ramp to the set value. The conditions for speed search to become active are binary coded. If several conditions are to be valid simultaneously the sum of them must be formed.

In the following example speed search becomes active after control release and reset.

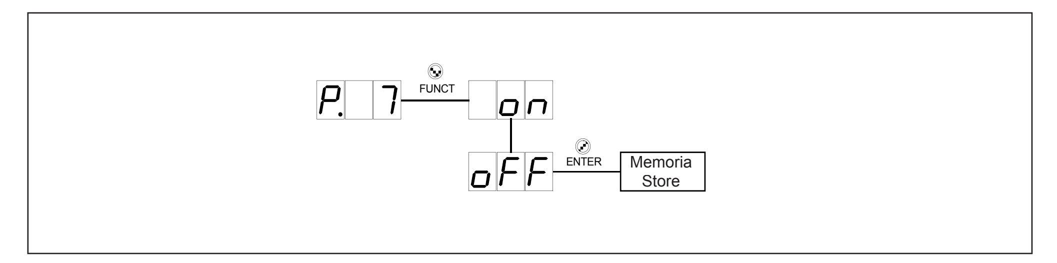
Speed Search	Valoración / Weighting	Ejemplo / Example
Validación F0 / Control release	2^0 = 1	-> 1
Arranque en frio/ cold start	2^1 = 2	
Reset	2^2 = 4	-> 4
Reset automático UP	2^3 = 8	
	Suma / Sum	5

reset automático fallo UP (caída de tensión) — automatic retry UP



Cuando se produce un microcorte en la red, se registra el fallo "UP". Por activación de esta función, se produce un reset automático reestableciéndose de nuevo la normalidad en la red (ver Anexo A.5).

If at a short-time failure of the mains voltage the error "UP" occurs it is independently reset by activated function (see Annex A.5).

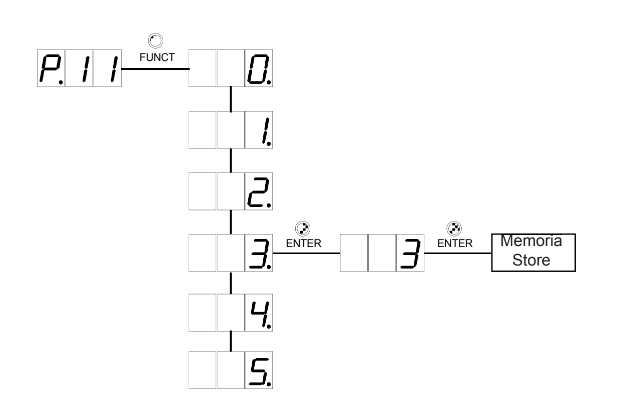




modo ahorro energético / P.11 / energy-saving mode

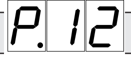
El valor de este parámetro determina las condiciones para que la función ahorro energético sea activada.

This parameter setting determines how the energy-saving function will be activated.



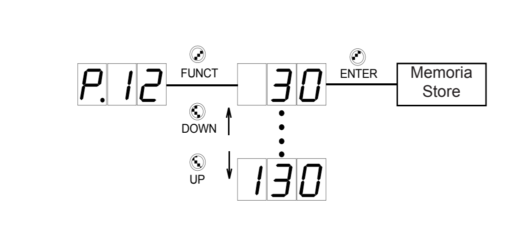
0 = Función desactivada
Function off
1 = Función permanentemente activada
Function generally on
2 = Función activada si $f_{real} = f_{consigna}$
Function on at $f_{actual} = f_{set}$
3 = Función activada por programación de la entrada I3 (ver tambien parámetro H.8)
Is activated by programmable input 3 (refer also to H.8)
4 = Para sentido de giro horario la función está en "on"
For rotational direction forward the function is generally on
5 = Para sentido de giro anti-horario la función está en "on"
For rotational direction reverse the function is generally on

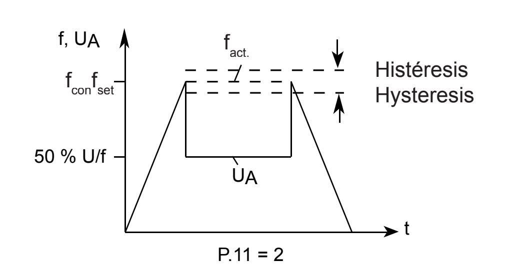
nivel ahorro de energia / P.12 / energy-saving level



Con el factor de ahorro de energia es posible reducir o aumentar la tensión de salida en concordancia con la función U/f asignada. El indicador señala el porcentaje.

With the energy-saving factor a reducing or amplification of the current output voltage according to the V/Hz characteristic can be determined. The display is in percent.





En este ejemplo, la tensión de salida se reduce un 50% puesto que $f_{real} = f_{consigna.}$

Caso de producirse una amplificación >100 %, la tensión de salida no puede ser superior a la tensión de alimentación.

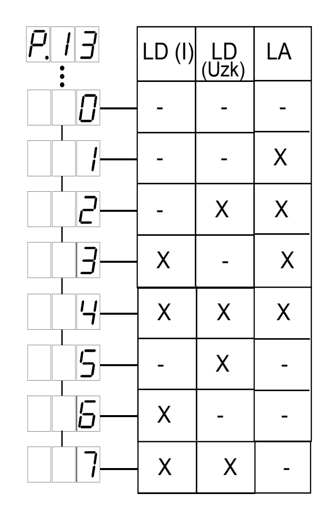
In the example the output voltage is reduced to 50 % when $f_{actual} = f_{set}$ is.

However, at an amplification > 100 % the maximum output voltage cannot become larger than the input voltage.

activación función LAD Stop — P.13 — LAD stop condition

Este parámetro permite ajustar las condiciones de activación de la función LAD Stop. Ver tambien P.3, P.4 y el Anexo A.

With this parameter the conditions for LAD stop function are defined. Also refer to P.3, P.14 and Annex A.



P.13	LD (I)	LD (Uzk)	LA
0	-	-	-
1	-	-	X
2	-	X	X
3	X	-	X
4	X	X	X
5	-	X	-
6	X	-	-
7	X	X	-

LD (I) = parada deceleración, corriente controlada
LD (U_ZK) = parada deceleración, tensión controlada
LA = parada aceleración

LD (I) = deceleration stop, current controlled
LD (U_ZK) = deceleration stop, voltage controlled
LA = acceleration stop

X = on
– = off



¡Si un módulo de frenado está siendo utilizado, la función LD (U_ZK) debe ser desactivada!
If a braking module is used the function LD (U_ZK) must be deactivated!

nivel tensión DC para LD Stop — P.14 — LD stop DC voltage level

Si la tensión del circuito intermedio DC sobrepasa el valor ajustado,se detiene la rampa de deceleración. Para ello, debe estar activado el parámetro P.13 (tensión controlada).

If the intermediate circuit voltage exceeds the adjusted level the deceleration ramp is stopped. The deceleration stop (voltage controlled) must be activated in P.13.

Parámetro **Parameter**	**Rango de ajuste** **Setting range**	**Resolución** **Resolution**	**Valor estándar** **Standard Value**
P.14	200…800 V	5 V	375 V (200 V-Tipo / Class) 720 V (400 V-Tipo / Class)

nivel de limitación de la carga — P.15 — load-dependent set shifting level

Este parámetro permite ajustar un límite de carga para funcionamiento constante cuando el sentido de giro actual coincide con el sentido de giro preajustado. ***OFF*** anulará esta función. Este parámetro se programa a partir del juego de parámetros. Asimismo la función se podrá desactivar en el juego de parámetros 6.

When actual direction of rotation and adjusted direction of rotation are identical, a load limit for constant operation can be adjusted with this parameter from which the automatic shifting to parameter set 6 occurs. ***OFF*** disables the function. The parameter is programmable in the sets. However, the function should not be activated in parameter set 6 as this would result in a continuous loop.

Rango de ajuste: 10…150 %, OFF
Resolución: 1 %
Estándar: OFF

Setting range: 10…150 %, OFF
Resolution: 1 %
Standard: OFF

Para un correcto funcionamiento, es necesario que:
valor de P.15 < valor de P.0
valor de P.15 < valor de P.3

For an unobjectionable functioning it is necessary that,
Value of P.15 < Value of P.0
Value of P.15 < Value of P.3



Este parámetro sólo es efectivo con el mando de puerta (C.27 = 1) activado.



Parameter is effective only at activated door software (C.27 = 1).



6.5 Parámetros "Handler" entradas/salidas

Los parámetros H de entradas/salidas ("Handler") , determinan la ocupación y la función de las entradas y salidas lógicas y analógicas.

6.5 Input/Output Handler

The Input/Output Parameters (H-Parameter) determine the occupancy and the function of the analog and digital inputs and outputs.

H.0	: selección consigna analógica	H.0	: presetting mode reference value
H.1	: inversión consigna analógica	H.1	: logic of analog inputs
H.3	: inversión salidas lógicas	H.3	: output logic
H.4	: función salida Out 1	H.4	: Out 1 - function
H.5	: función salida Out 2	H.5	: Out 2 - function
H.7	: inversión entradas lógicas	H.7	: input logic
H.8	: función entradas lógicas	H.8	: In -function parameter set
H.9	: función salida analógica	H.9	: analog output function
H.10	: offset salida analógica	H.10	: analog output offset
H.11	: ganancia salida analógica	H.11	: analog output gain

selección consigna analógica — H. 0 — presetting mode reference value

Mediante este parámetro el convertidor se adapta al tipo de consigna asignada. Las posibles combinaciones que pueden llevarse a cabo se indican en la tabla 1 de la página 24. Si el borne REF recibe una consigna en corriente,el puente J1 debe estar soldado.

El valor se memoriza al presionar **dos veces** la tecla "ENTER".

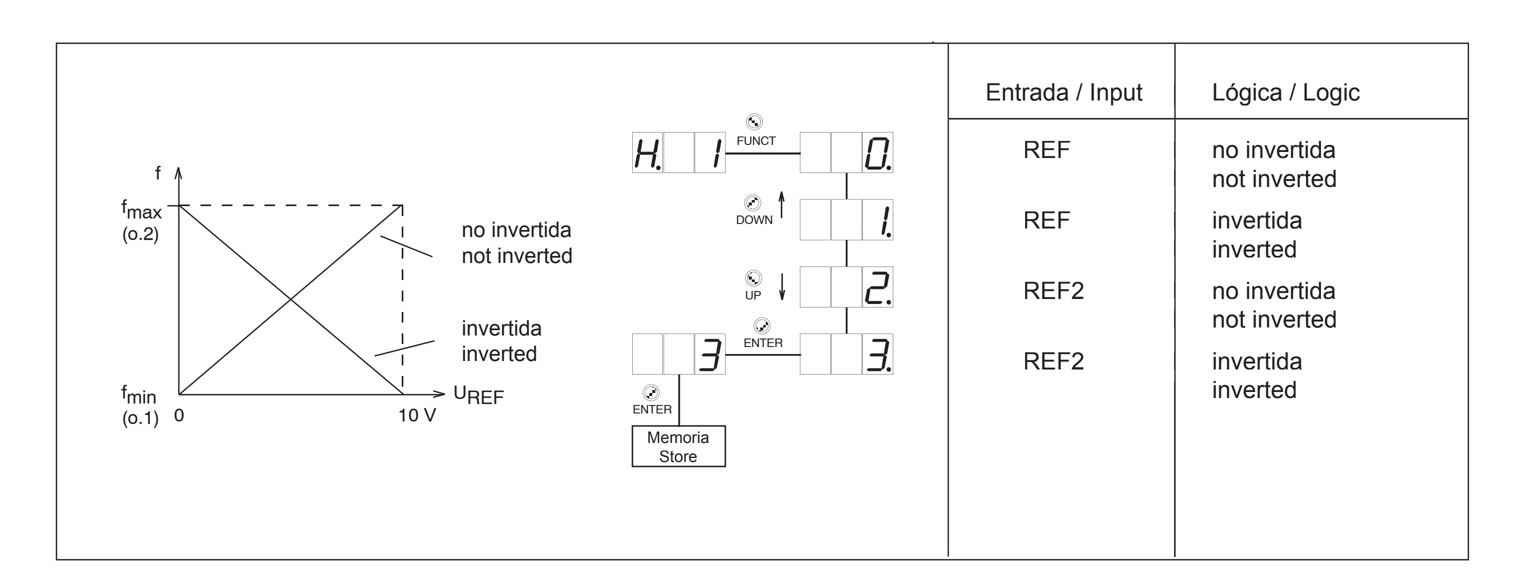
With the presetting mode of reference value the unit is adjusted to the given set values. The possible combinations are listed in table 1 on page 24. If a current shall be applied through the REF input then jumper 1 must be soldered in.

The input is stored by pressing "ENTER" **twice**.

inversión consigna analógica — H. 1 — logic of analog inputs

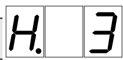
Este parámetro permite seleccionar la entrada REF ó REF2, así como si ésta debe ser invertida o no.

With this parameter the input REF or REF2 is selected and determined whether the input shall be inverted/not inverted.



Entrada / Input	Lógica / Logic
REF	no invertida not inverted
REF	invertida inverted
REF2	no invertida not inverted
REF2	invertida inverted

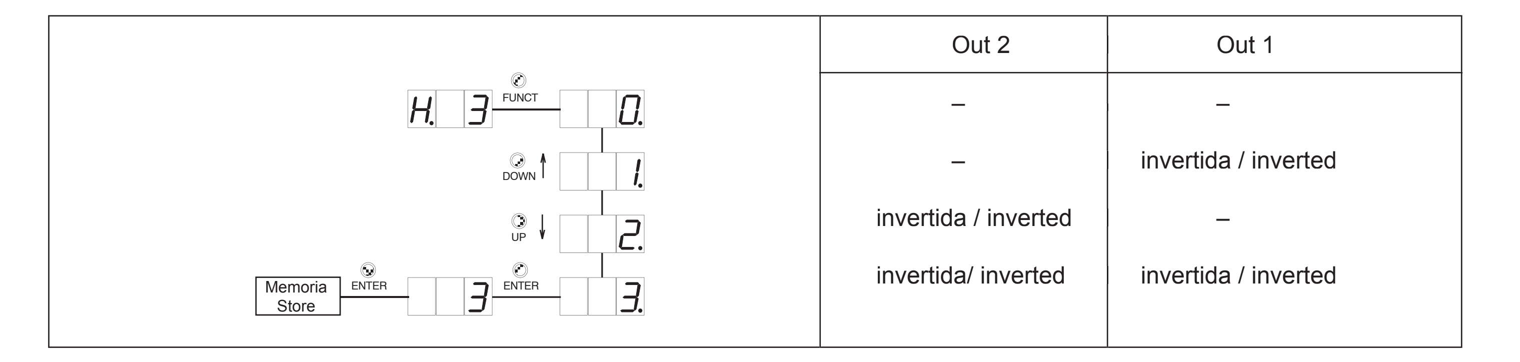
inversión salidas lógicas



output logic

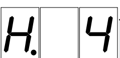
Las salidas Out 1 y Out 2 pueden ser invertidas.

The outputs Out 1 and/or Out 2 can be inverted.



Out 2	Out 1
–	–
–	invertida / inverted
invertida / inverted	–
invertida/ inverted	invertida / inverted

función salida Out 1



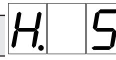
Out1 - function

La función de salida Out 1 determina la condición de comportamiento de la salida 1. Ver descripción detallada en las páginas 31-33.
El valor se memoriza presionando **dos veces** la tecla "ENTER".

The Out1-function determines the switching behaviour of output 1. Detailed description on page 31-33.

The entered value is memorized by pressing "ENTER" **twice**.

función salida Out 2



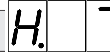
Out2 - function

La función de salida Out 2 determina la condición de comportamiento de la salida 2. Ver descripción mas detallada en las páginas 31-33.
El valor se memoriza presionando **dos veces** la tecla "ENTER".

The Out2-function determines the switching behaviour of output 2. Detailed description on page 31-33.

The entered value is memorized by pressing "ENTER" **twice**.

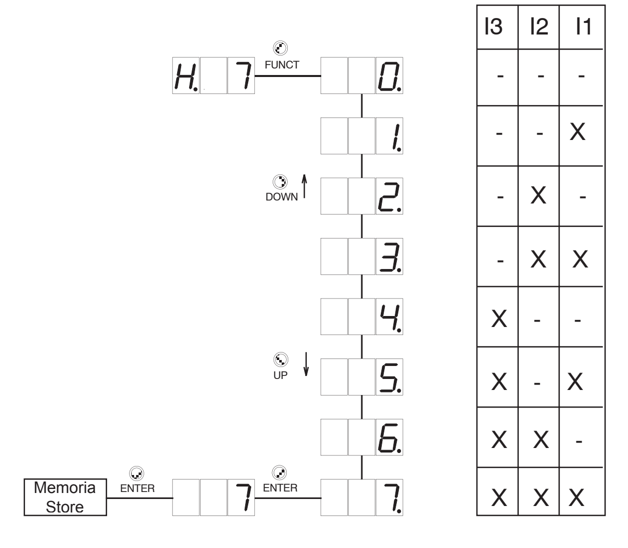
inversión entradas lógicas



input logic

Las entradas I1... I3 pueden ser invertidas.

The inputs I1…I3 can be inverted.



I3	I2	I1
-	-	-
-	-	X
-	X	-
-	X	X
X	-	-
X	-	X
X	X	-
X	X	X

– entrada no invertida
input not inverted
x entrada invertida
input inverted



H. 8 función entradas lógicas / In - function parameter set

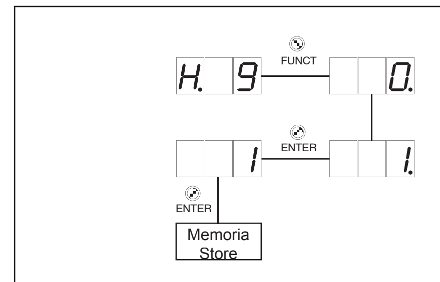
Este parámetro determina las funciones de las entradas programables I1 … I3. Es posible la activación de seis juegos de parámetros o la de una de las funciones adicionales (frenado DC o función ahorro de energia). Las combinaciones posibles se especifican en la pág. 27. Para memorizar pulsar **dos veces** la tecla "ENTER".

The input function determines the occupation of the control inputs I1…I3. Up to six additional parameter sets or one additional function (DC-Braking or energy saving function) can be selected. The possible combinations are shown on page 27. To store press "ENTER" **twice**.

H. 9 función salida analógica / analog output function

Este parámetro determina si debe ser la frecuencia actual o bien la carga del convertidor la que deba ser representada en la salida analógica (ver pág. 33).

The parameter determines whether the actual frequency or the frequency inverter utilization is represented at the analog output (also refer to page 33).



– Frecuencia actual de salida / Actual frequency

– Carga del convertidor / Rate of utilization

H. 10 offset salida analógica / analog output offset y

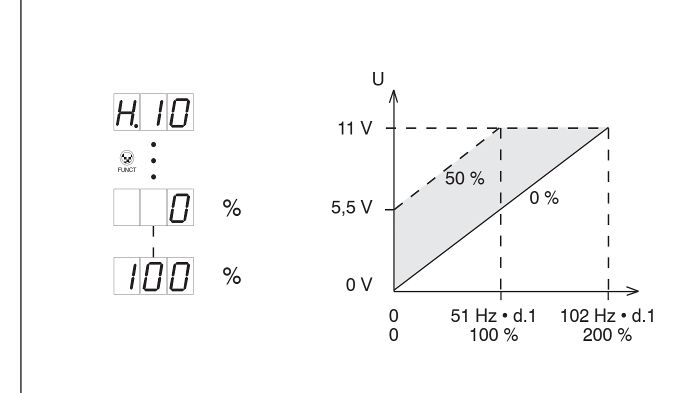
Este parámetro permite ajustar un Offset para la salida analógica. (ver pág. 33).

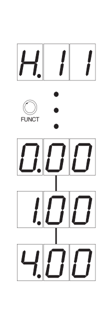
This parameter allows the adjustment of Offset for the analog output signal (see page 33).

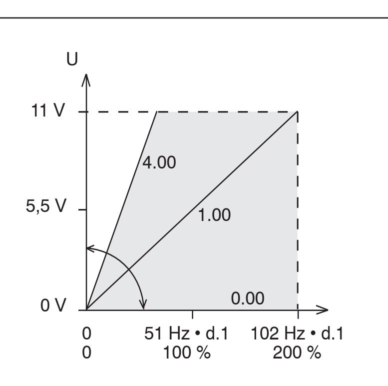
H. 11 ganancia salida analógica / analog output gain

Este parámetro permite la adaptación de la señal de la salida analógica al rango de medida requerido o a la resistencia interna del dispositivo de medida (ver pág. 33).

This parameter permits the adaptation of the analog output signal to the required measuring range or the internal resistance of the measuring device (see page 33).







6.6 Parámetros "Level"

Estos parámetros sirven para determinar y ajustar el nivel de las salidas así como el frenado DC.

6.6 Level Parameter

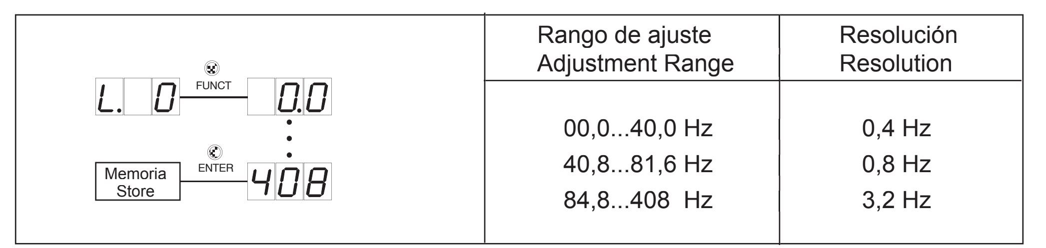
The Level Parameter serve to adjust the switching level for the outputs as well as the DC-Braking.

L.0	: nivel frecuencia actual Out 1	L.0	: actual value level 1
L.1	: nivel frecuencia actual Out 2	L.1	: actual value level 2
L.2	: nivel de carga Out 1	L.2	: load level 1
L.3	: nivel de carga Out 2	L.3	: load level 2
L.6	: frenado dinámico DC / nivel de frecuencia	L.6	: DC dynamic braking level
L.7	: frenado dinámico DC / tensión	L.7	: DC dynamic braking voltage
L.8	: frenado dinámico DC / tiempo	L.8	: DC dynamic braking time
L.16	: temporización	L.16	: timer value
L.17	: temporización adicional	L.17	: timer adding value

nivel de frecuencia actual Out 1 — L. 0 — actual value level 1

Nivel de frecuencia a partir del cual la salida "Out 1" cambia de estado (en función de H.4; ver págs. 31…33).

Adjustable frequency signal, falling below or exceeding it causes the output "Out1" to be switched (dependent on H.4; see page 31...33).



Rango de ajuste Adjustment Range	Resolución Resolution
00,0...40,0 Hz	0,4 Hz
40,8...81,6 Hz	0,8 Hz
84,8...408 Hz	3,2 Hz

nivel de frecuencia actual Out 2 — L. 1 — actual value level 2

Igual que L.0 pero para la salida "Out 2" (en función de H.5; ver págs. 31…33).

Same function as L.0 but for output "Out2" (dependent on H.5; see page 31...33).

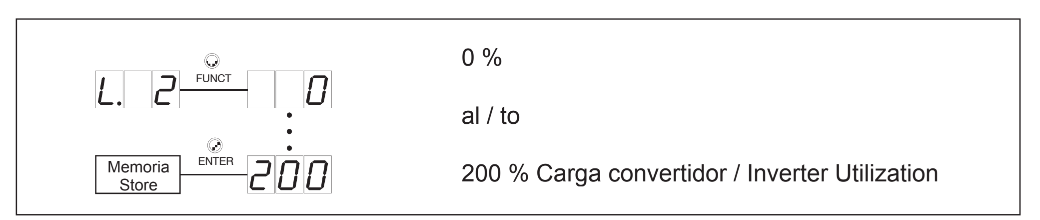
nivel de carga Out 1



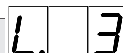
load level 1

Nivel de carga a partir del cual la salida "Out 1" cambia de estado (en función de H.4; ver págs. 31…33).

Adjustable load signal, upon exceeding it the output "Out1" is switched (dependent on H.4; see page 31...33).



nivel de carga Out 2



load level 2

Igual que L.2 pero para la salida "Out 2" (en función de H.5; ver págs. 31… 33).

Same function as L.2 but for output "Out2" (dependent on H.5; see page 31...33).



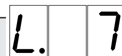
frenado dinámico DC / nivel de frecuencia — L. 6 — DC dynamic braking level

Nivel de frecuencia para la activación del frenado DC. Este se activa cuando se desciende del nivel de frecuencia ajustado (en función del parámetro C.7, pág. 65).

Frequency-dependent DC-Braking. Falling below the adjusted frequency level activates the DC-Braking in dependence on C.7.

L. 6 — FUNCT — 0.0 … ENTER — 102 (Memoria Store)	Rango de ajuste Adjustment Range	Resolución Resolution
	0,0...40,0 Hz	0,4 Hz
	40,8...81,6 Hz	0,8 Hz
	84,8...408 Hz	3,2 Hz

frenado dinámico DC / tensión



DC dynamic braking voltage

Al conectar el equipo, el convertidor de frecuencia ajusta y memoriza automáticamente el valor de la tensión de frenado DC necesaria para detener el motor.Este valor no puede sobrepasar el 25 % de la tensión nominal de salida.
El valor actual de la tensión de frenado DC se ajusta mediante el parámetro L.7. Este valor (en %) puede ajustarse hasta el valor de la tensión DC medida.

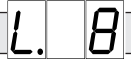
La medición automática puede inhibirse mediante el parámetro C.6.

At switch-on the frequency inverter ascertains independently the maximum dc braking voltage with which the motor can be stopped. This measured value can be 25 % of the rated output current at the most.

The actual DC-Braking voltage can be adjusted with L.7. This value (in %) can maximally be increased up to the measured dc voltage.

The automatic measuring is switched off with the parameter C.6.

frenado dinámico DC / tiempo

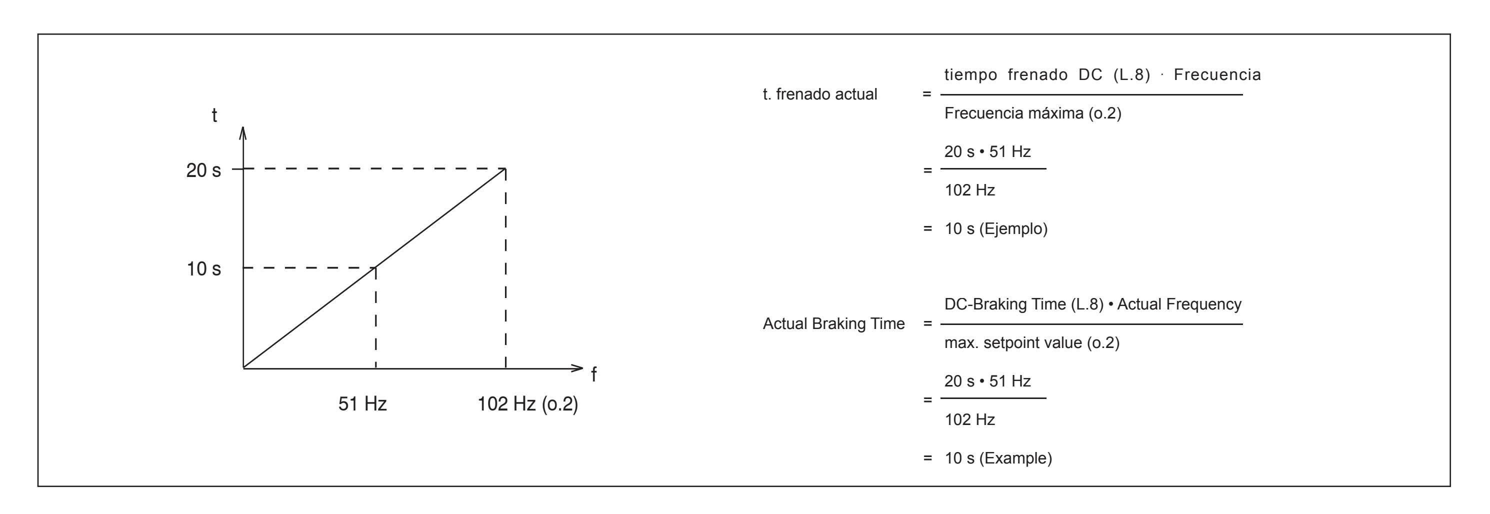


DC dynamic braking time

Este parámetro permite ajustar la duración del frenado DC. Atendiendo al modo de activación (C.7), el tiempo de frenado se puede ajustar automáticamente a la frecuencia actual, es decir, que su valor fijado por la frecuencia máxima, decrece en proporción a la frecuencia actual de funcionamiento.
Rango: 0…25..5 s

The dc braking time sets the duration of the DC-Braking. According to the mode (C.7) the time depends on the actual frequency, i.e. the braking time refers to the maximum setpoint value and is decreased in proportion to the actual frequency.

Range: 0…25.5 s



temporización L.16 timer value

temporización adicional L.17 timer adding value

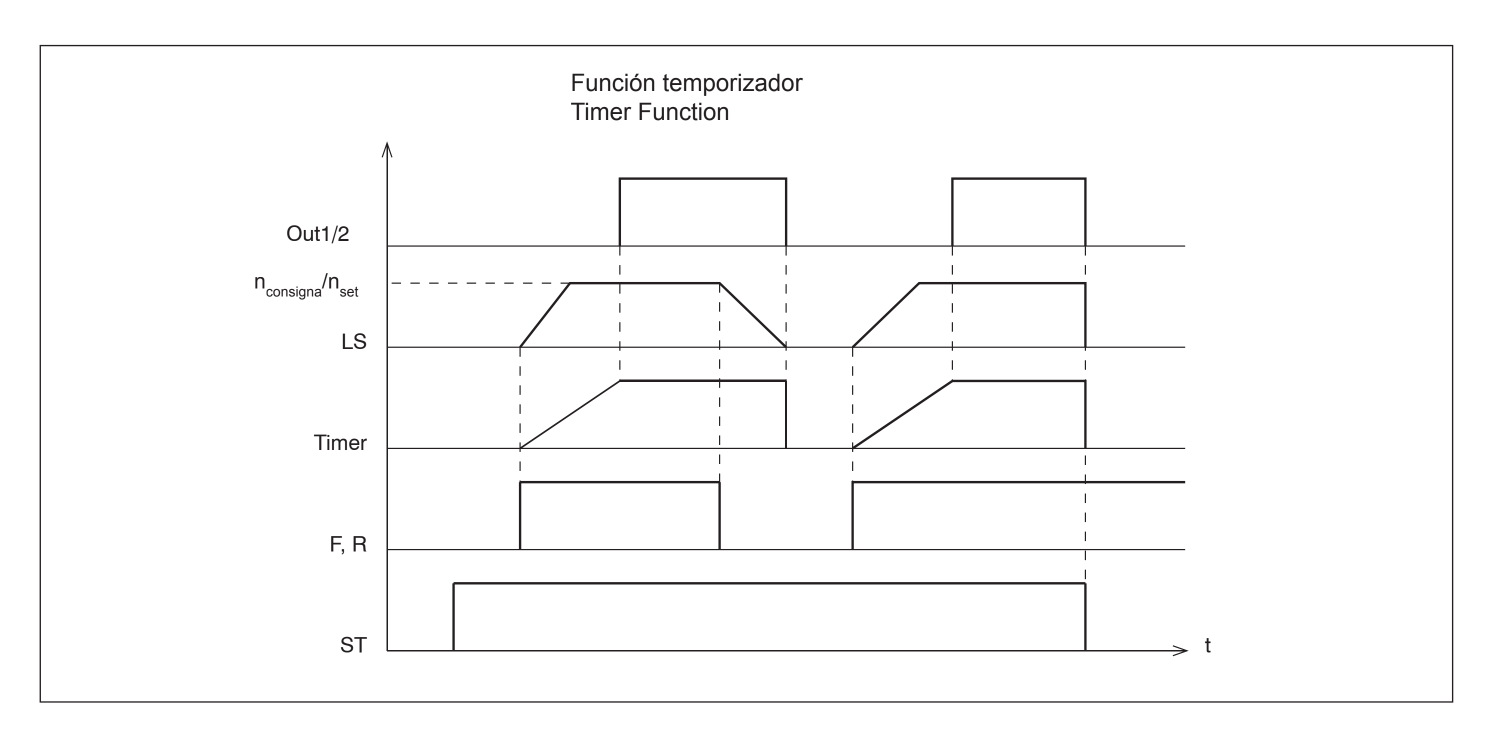
Estos parámetros permiten ajustar una temporización.

With these parameters a time can be adjusted.

Parámetro Parameter	Rango de ajuste Setting range	Resolución Resolution	Standard
L.16	0.00…1.00 s	0.01 s	0.00
L.17	0…255 s	1 s	0

El tiempo total se compone de la suma de L.16 + L.17. Transcurrido el tiempo fijado, es posible activar una salida (H.4/H.5 = 14). la temporización se inicia con la activación de un juego de parámetros, en el que el temporizador esté programado. El convertidor no debe hallarse nunca en *nOP* o en *LS*. Solamente despues de modificar estos estados, es posible activar el temporizador.

The total time is the result of L.16 + L.17. After this time has expired an output is set (H.4/H.5 = 14). The timer is started by activating a parameter set in wich the timer has been programmed. Condition for it is, that the inverter is not in status *nOP* or *LS*. Only after leaving this status the timer can be started.



Para activar el mando de puerta (C.27 = 1) esta temporización sirve para conmutar los juegos (ver Anexo *mando de puerta*).



For activated door control (C.27 = 1) the timer serves for direct set shifting (refer to Annex *Door Control*).



6.7 Parámetros "Drive"

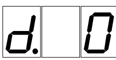
Estos parámetros definen las características específicas del motor.

6.7 Drive Parameter

Motor-specific data is defined in the Drive Parameters.

d.0	: frecuencia a máxima tensión	d.0	: rated frequency
d.1	: rango de frecuencias	d.1	: f-mode
d.2	: límite inferior modulación de frecuencia	d.2	: lower modulation limit
d.4	: potencia nominal motor	d.4	: rated motor power
d.18	: compen. deslizamiento / ganancia frecuencia	d.18	: slip compensation / frequency gain
d.19	: compen. deslizamiento / ganancia tensión	d.19	: slip compensation / auto torque gain
d.20	: compen. deslizamiento / frecuencia mín.	d.20	: slip compensation / min. frequency
d.21	: compen. deslizamiento / frecuencia máx.	d.21	: slip compensation / max. frequency
d.22	: compen. deslizamiento / pérdidas en vacío	d.22	: slip compensation / no-load losses
d.23	: compen. deslizamiento / ind. dif. cargas/vacio	d.23	: slip comp./load-no-load differ.display
d.24	: número de pares de polos	d.24	: number of pole pairs

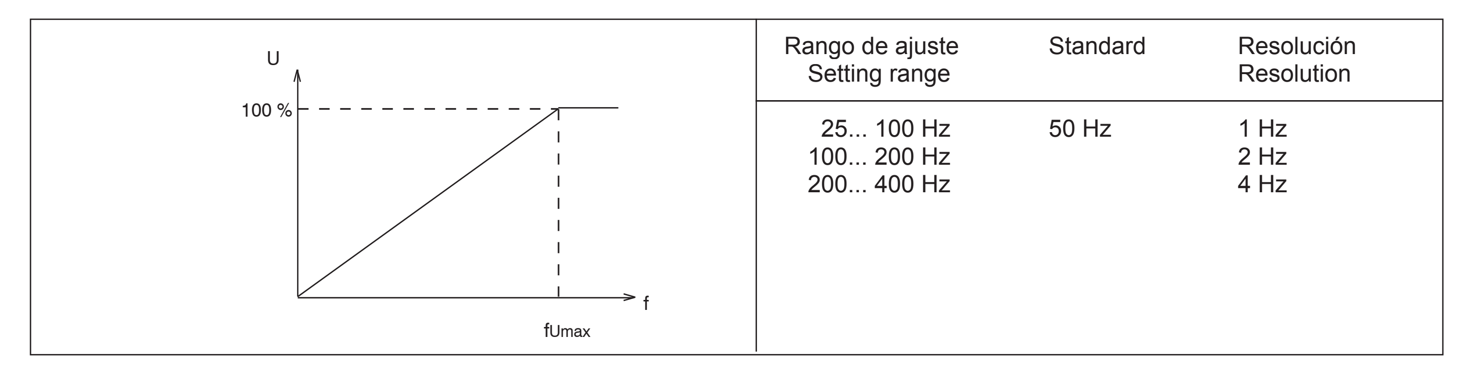
frecuencia a máxima tensión



rated frequency

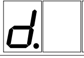
Ajuste del punto máximo de funcionamiento (f_{Umax}).

Adjustment of the corner frequency (f_{Umax}).



Rango de ajuste Setting range	Standard	Resolución Resolution
25... 100 Hz	50 Hz	1 Hz
100... 200 Hz		2 Hz
200... 400 Hz		4 Hz

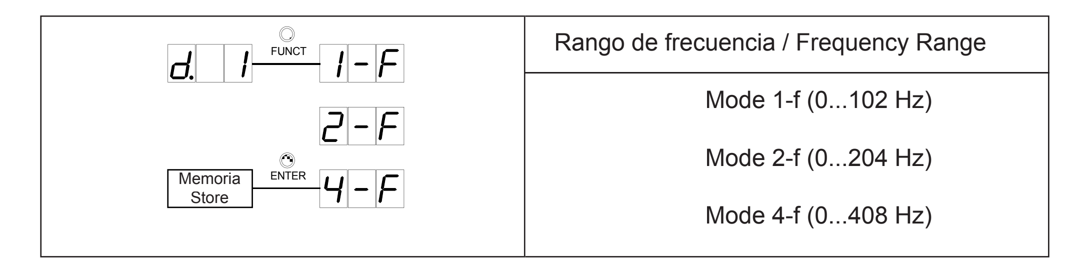
rango de frecuencias



f - mode

Parámetro que define el entorno de trabajo.Este debe ser lo menos largo posible, ya que a menor rango, mayor resolución.

The actual workspace is adjusted with the frequency mode. This workspace should be only as large as actually required. The smaller the frequency mode, the larger the internal frequency resolution.



Rango de frecuencia / Frequency Range
Mode 1-f (0...102 Hz)
Mode 2-f (0...204 Hz)
Mode 4-f (0...408 Hz)



Para validar un cambio es necesario desconectar y conectar de nuevo el convertidor o el sentido de giro, o bien, reposicionar con un Power-On-Reset.



For a change to take effect it is necessary to either switch off the control release or the rotational direction or to make a Power-On-Reset.

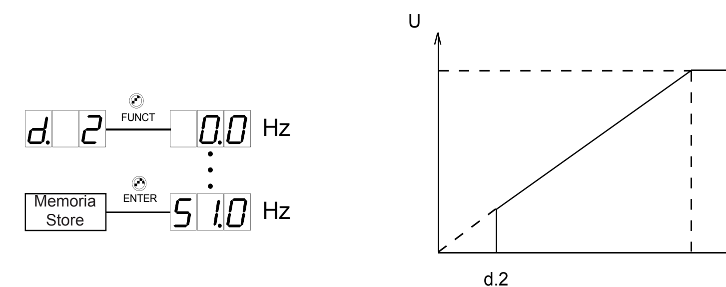
límite inferior modulación frecuencia — d. 2 — lower modulation limit

Este parámetro determina el valor de la frecuencia mínima por debajo de la cual dejan de ser activos los módulos de potencia. Esta función evita el accionamiento del motor con frecuencias que estén por debajo del valor ajustado.

Excepción: El frenado DC puede, no obstante, ser activado.

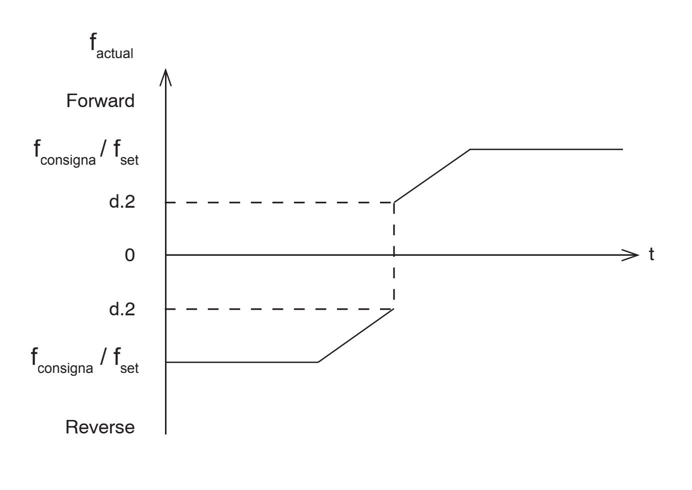
The lower modulation limit determines the internal frequency at which the power modules are released. This function prevents the activation of the motor with frequencies below the set value.

Exception: DC-Braking can still be activated.



Frecuencia de salida en función de d.2

Output frequency in dependence on d.2



Si se produce un cambio del sentido de giro, la frecuencia disminuye hasta el valor de frecuencia ajustado en d.2. Los módulos de potencia sufren un bloqueo en el transcurso del Base Block Time y se preparan para invertir el sentido de giro. El comportamiento de la tensión depende del parámetro P.4 (ver pág. 47).

On changing the rotational direction the frequency is driven to the frequency adjusted in d.2. The power module is blocked for the Base-Block Time and afterwards immediately enabled for the opposite direction. The behaviour of the voltage depends on P.4 (see page 47).





Los parámetros d que figuran a continuación se utilizan en el ajuste de la compensación de deslizamiento. En estandar esta función no está activa. Los ajustes sólo pueden ser efectuados por personal cualificado, ya que afectan a otros parámetros y ello podría originar errores.



The following d-parameters are required for the adjustment of the slip compensation. In standard design the function is disabled. Adjustments should be carried out only by qualified personnel since any improper alterations of the parameters can lead to malfunctions.

potencia nominal motor



rated motor power

Este parámetro permite ajustar la potencia nominal del motor conectado.

Rango de ajuste: 0 … 4,0 kW
Estandar: 0,75 kW

With this parameter the rated power of the connected motor is adjusted.

Setting range: 0...4.0 kW
Standard: 0.75 kW

compensación deslizamiento / ganancia de frec.



slip compensation / frequency gain

"OFF" desactiva la compensación de deslizamiento. Los valores 1…255 determinan la amplitud del incremento de frecuencia.

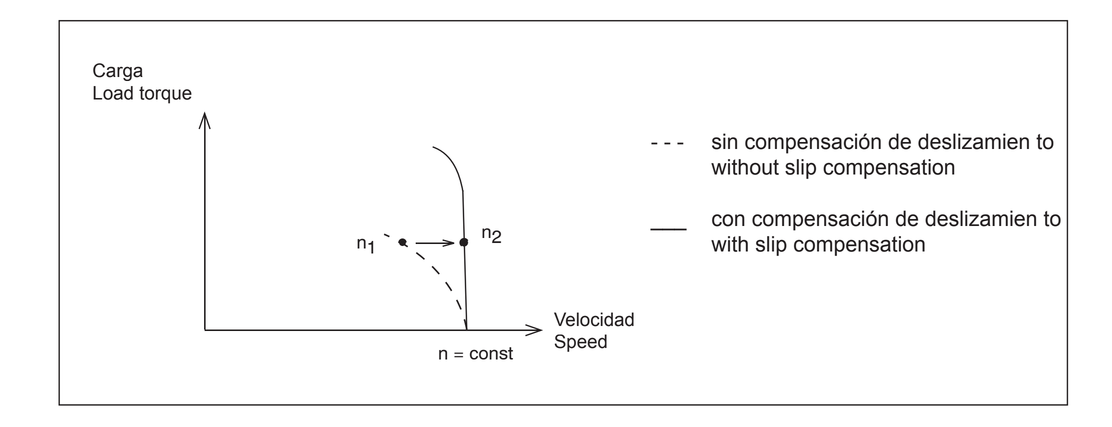
Para una descripción mas detallada de la compensación de deslizamiento y de su parametraje consultar Anexo.

Rango de ajuste: off, 1 … 255
Estandar: off
Resolución: 1

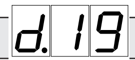
"OFF" disables the slip compensation. The value 1...255 determines the height of the frequency increase.

For an exact description of the slip compensation and its alignment please refer to the Annex.

Setting range: off, 1...255
Standard: off
Resolution: 1



compensación deslizamiento / ganancia tensión



slip compensation / auto torque gain

Este parámetro permite el ajuste de la amplitud del incremento de tensión .Su valor deberá determinarse empíricamente en un rango de 0…99. Si el valor es demasiado pequeño, el motor tiende a vibrar, mientras que si éste es excesivamente elevado, el motor se puede calentar o indicar un fallo del tipo OC (sobrecorriente). Para instrucciones de ajuste ver Anexo A.4.

Rango de ajuste: 0…99
Estandar: 0
Resolución: 1

The height of the voltage increase, that shall take effect during the slip compensation, is adjusted in this parameter.
The value must be determined empirically in the range of 0...99. If the selected value is too low the motor tends to vibrate, but if the selected value is too high the motor may run hot or an OC or OL-Error is triggered. Adjustment instructions see Annex A.4.

Setting range: 0...99
Standard: 0
Resolution: 1

compensación deslizamiento / frecuencia mínima



slip compensation / min. frequency

Este parámetro permite el ajuste de la frecuencia mínima, a partir de la cual, la compensación de deslizamiento permanece inactiva. Este valor se puede aumentar hasta alcanzar d.21 (frecuencia máx.).

With this parameter the minimum frequency is set from which the slip compensation takes effect. The value can be increased up to d.21.

Rango de ajuste Setting range	Standard	Resolución Resolution
4,0... 40,0 Hz	10,0 Hz	0,4 Hz
40,8... 81,6 Hz		0,8 Hz
84,8... 398 Hz		3,2 Hz

compensación deslizamiento / frecuencia máxima



slip compensation / max. frequency

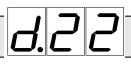
Este parámetro permite ajustar la frecuencia máxima a partir de la cual la compensación de deslizamiento permanece inactiva. Su valor puede disminuir hasta d.0 y permite ajustarse entre los valores definidos por d.20 y d.0.

The maximum frequency, up to which the slip compensation remains in force, is adjusted in this parameter. The value can be decreased minimal to d.20 and increased maximal to d.0.

Rango de ajuste Setting range	Standard	Resolución Resolution
4,0... 40,0 Hz	49,6 Hz	0,4 Hz
40,8... 81,6 Hz		0,8 Hz
84,8... 398 Hz		3,2 Hz



compensación deslizamiento / pérdidas en vacío



slip compensation / no-load losses

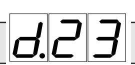
Para que la compensación de deslizamiento sea óptima, se debe definir un punto de funcionamiento. El punto corresponde a la corriente activa del motor funcionando en vacío. Con el parámetro d.22 se calibra el convertidor a la corriente del motor en vacío. La calidad del ajuste se especifica en d.23.

El rango de ajuste va de 0…255. El ajuste estandar adopta un valor de "32" correspondiente a un dimensionamiento 1:1 entre el convertidor de frecuencia y el motor y se utiliza para funcionamiento con motores estandars. Para aquellos casos en los que sea necesario algún tipo de ajuste, ver Anexo "compensación de deslizamiento".

An operating point must be defined in order for the slip compensation to have an optimum effect. The operating point corresponds to the active current in no-load operation. With parameter d.22 the inverter is aligned to the no-load current of the motor. The balancing quality is shown in d.23.

A value of 0…255 is adjustable. The standard setting of "32" corresponds to a 1 : 1 dimensioning of motor to frequency inverter and it is layed out for the operation with standard motors. In case an adjustment becomes necessary refer to Annex "Slip Compensation".

compensación deslizamiento / ind. dif. carga/vacío



slip compensation / load/no-load difference display

Este parámetro permite la visualización de la diferencia de corriente activa durante funcionamiento en carga y funcionamiento en vacío. El ajuste debe hacerse con funcionamiento de corriente en vacío y a unos 10 Hz aproximadamente.

Excepción: Si el valor de d.20 > 10 Hz el valor de d.20 debe ser ajustado.

La visualización debe mostrar un valor comprendido entre 1 y 20. Si el valor es 0 ó >20 el ajuste de d.22 debe reiniciarse (ver Anexo).

This parameter displays the active current difference between no-load characteristic stored in the inverter and the actual motor current. The adjustment should be made in no-load status of the driven machine at approx. 10 Hz.

Exception: If d.20 is adjusted > 10 Hz then the value of d.20 must be defined as alignment frequency.

The display should show a value between 1 and 20. If the value is 0 or > 20 an adjustment of d.22 should be carried out (see Annex).

número de pares de polos



number of pole pairs

Este parámetro es necesario, junto con los parámetros Profil Bus, para preajustar la velocidad. El número de pares de polos del motor conectado queda así tambien ajustado.
(Ejemplo: motor 4 polos = 2 pares de polos)

Rango de ajuste: 1…6
Estandar: 2
Resolución: 1

This parameter is required for the speed setting of the Bus Profile Parameters. The number of pole pairs of the connected motor is adjusted.
(Example: 4-pole motor = 2 pole pairs)

Setting range: 1...6
Standard: 2
Resolution: 1

6.8 Parámetros "Costumer"

Estos parámetros constituyen los ajustes específicos de fabricante(customer) y no permiten modificaciones por parte del usuario(desde el nivel de password "User").

6.8 Customer Parameter

In the Customer Parameters the machine builder defines drive-specific settings that shall not be altered by the customer.

C.0	: límite frecuencia máxima A	C.0	: limit of maximum reference A
C.2	: enclavamiento sentido de giro	C.2	: rotation lock
C.4	: selección de la visualización	C.4	: condition display
C.5	: filtro / entradas digitales	C.5	: noise filter / digital inputs
C.6	: frenado DC, calibrado automático	C.6	: DC level auto set
C.7	: frenado DC, modo de activación	C.7	: DC-braking mode
C.8	: frecuencia portadora	C.8	: carrier frequency
C.9	: enclavamiento grupos de parámetros	C.9	: parameter group lock
C.10	: estabilización tensión de salida	C.10	: output voltage stabilization
C.12	: velocidad de transmisión	C.12	: baud rate
C.13	: dirección convertidor	C.13	: inverter address
C.14	: offset de la consigna analógica	C.14	: zero clamp speed
C.15	: selección modulación	C.15	: select mode of modulation
C.21	: tiempo detección fallo	C.21	: watchdog time
C.25	: activación palabra de control	C.25	: control word activation
C.27	: selección aplicación	C.27	: application selection

límite frecuencia máxima A — C. 0 — limit of maximum reference A

Es posible fijar un máximo absoluto de frecuencia independiente del rango de frecuencias y de la frecuencia máxima (o.2).

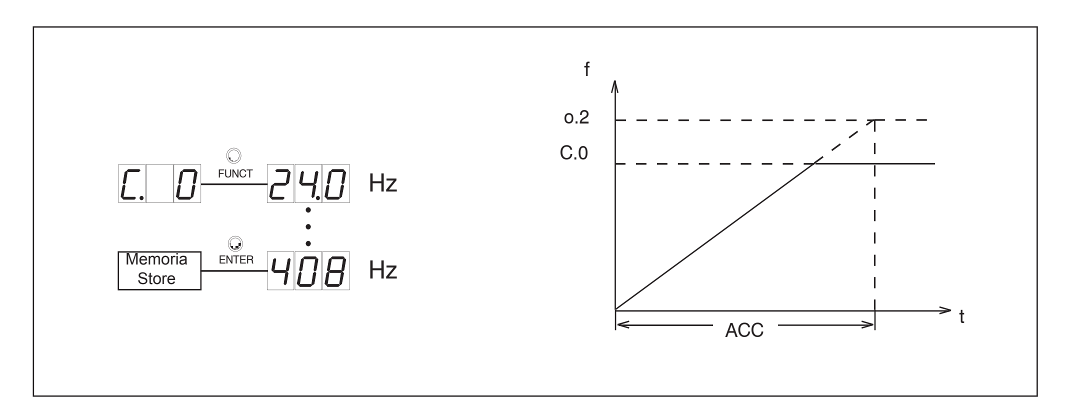
Por el contrario, para el cálculo de la consigna analógica y de las rampas se utiliza siempre este parámetro (o.2).

Rango de ajuste: 24…408 Hz
Estandar: 200 Hz
Resolución: 1,6 Hz

It is possible to fix an absolute maximum frequency which limits the set frequency independent of the maximum frequency (o.2).

However, for the calculation of the analog set value and the ramp the values (o.2) are used always.

Setting range: 24...408 Hz
Standard: 200 Hz
Resolution: 1.6 Hz

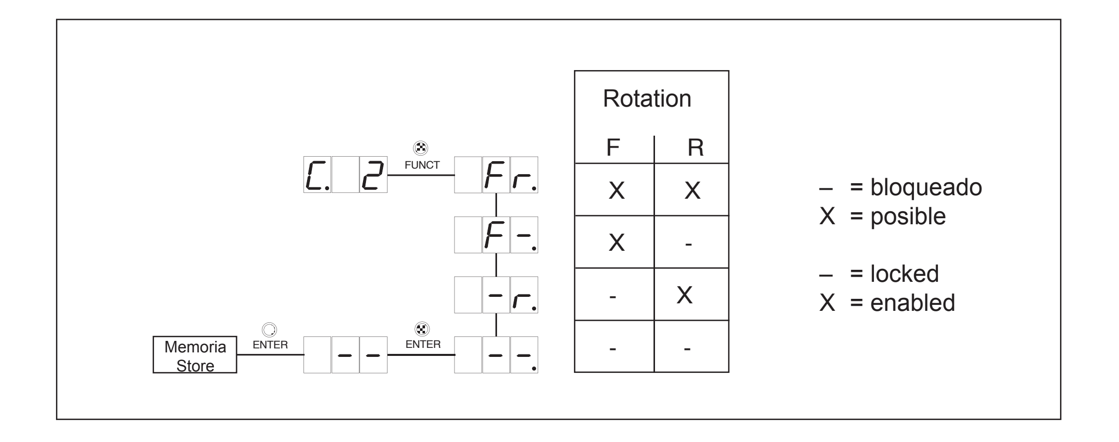




enclavamiento sentido de giro — C. 2 — rotation lock

Cuando una aplicación precisa un único sentido de giro, existe la posibilidad de bloquear el otro sentido con el fin de evitar manipulaciones erróneas. En este caso, si se selecciona el sentido inverso, el convertidor pasa a Low Speed.

If a drive is designed for one rotational direction only wrong manipulation can be ruled out by locking the other direction of rotation with the rotation lock. When selecting the locked rotational direction the inverter trips to Low-Speed.

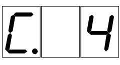




Durante la instalación del equipo, es absolutamente necesario cablear correctamente las salidas U, V , W. Un sentido de giro incorrecto puede conducir a algún error y no ser detectectado.

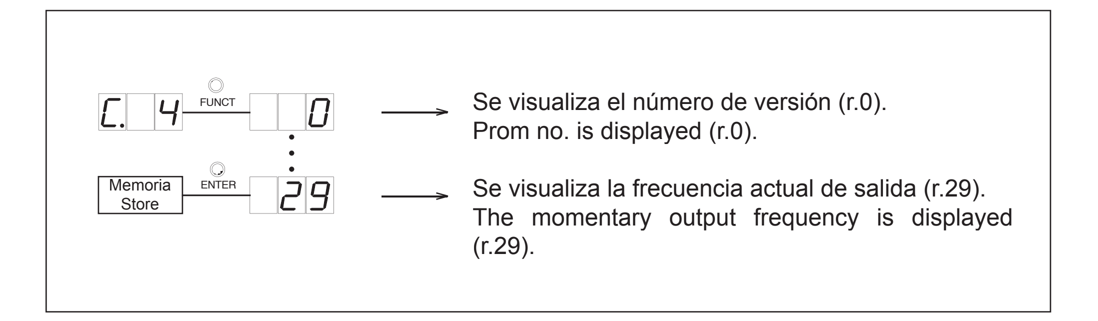


During installation it is absolutely necessary to wire the motor terminals U, V, W in the correct sequence. An incorrect rotational direction as a result of mixed up motor lines is not detected by this function.

selección de la visualización —  — condition display

Uno de los parámetros "RUN" puede ser seleccionado en visualización estandar, de forma que al poner en marcha el equipo, su valor aparecerá en el indicador.

Any chosen RUN-Parameter can be fixed as standard display which will automatically be displayed in the display at every new start.



filtro / entradas digitales | C.5 | noise filter / digital inputs

El filtro digital reduce la sensibilidad de las entradas lógicas contra parásitos. Este parámetro permite ajustar el tiempo de respuesta de las citadas entradas. El tiempo de respuesta se calcula de la siguiente forma:

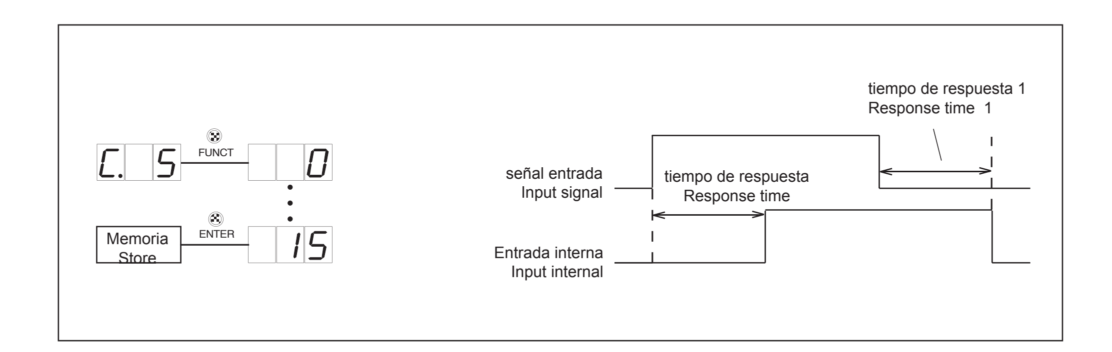
Tiempo de respuesta = ((valor ajustado + 1) · 3) ms

Para ser tomado en cuenta, la señal aplicada sobre las entradas ST, RST, F, R, I1 … I3 deberá mantenerse constante durante este tiempo de respuesta.

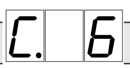
The digital filter reduses the sensitivity against interferences at the control inputs. With the parameter the response time of the inputs is adjusted. The response time is calculated as follows,

Response time – ((adjusted value + 1) • 3) ms

During the response time a constant input status must exist before the signal is integrated as correct and valid. Constant input status means that none of the terminals ST, RST, F, R, I1…I3 changes its level.



frenado DC / calibrado automático



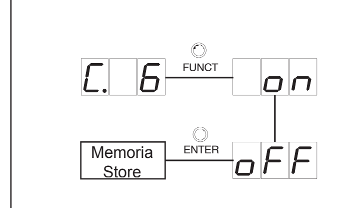
DC-level auto set

Al ponerse en marcha, el convertidor de frecuencia calcula automáticamente la tensión máxima admisible para el frenado (indicación CHL). El valor de este calibrado se memoriza hasta llevarse a cabo un nuevo calibrado. Mediante el parámetro L.7, la tensión de frenado DC se puede ajustar del 0 % hasta el valor medido.

Si esta función está desactivada, el último valor medido se asigna como base para L.7. Antes de desactivar esta función, el calibrado debe efectuarse al menos una vez con el motor en funcionamiento.

On switch-on the frequency inverter determines automatically the maximum permissible braking voltage (display CHL). The value of this calibration is stored until the next calibration. With the parameter L.7 the braking voltage is adjustable from 0 % up to the measured value.

If this function is being switched off the last measured value serves as the basis for L.7. Before disabling this function a calibration should be carried out at least once with the employed drive.



Tensión de frenado está determinada automáticamente.
Braking voltage is determined automatically.

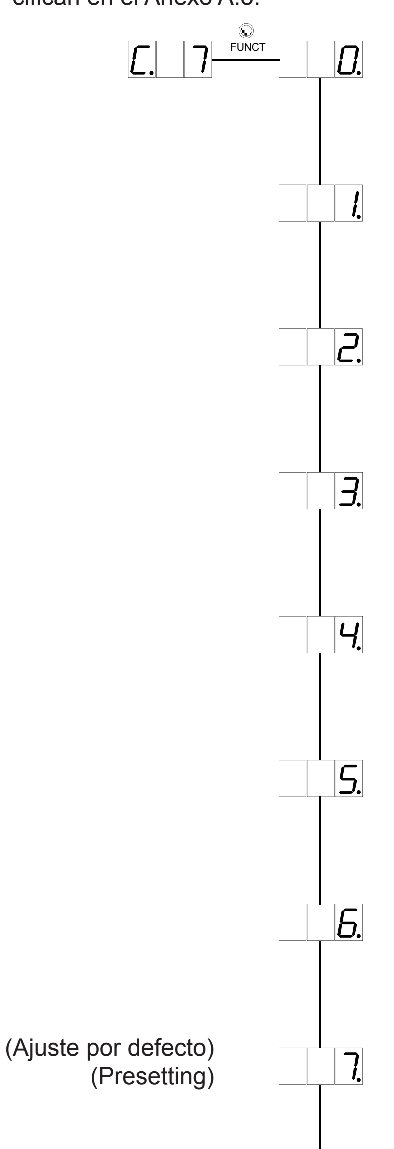
Tensión de frenado no está determinada.
Braking voltage is not determined.



frenado DC / modo de activación — C. 7 — DC-braking mode

El frenado DC permite una parada rápida del motor. La función se activa con las condiciones que figuran a continuación. Las diferentes configuraciones se especifican en el Anexo A.3.

The DC Braking permits the fast stopping of the motor. The function is activated by following conditions. The time flow charts belonging to it are shown in Annex A.3



0. No hay frenado DC
No DC braking

1. Frenado DC para el tiempo ajustado en L.8 despues de la desactivación del sentido de giro y cuando f= 0 Hz, comprobando que no se haya seleccionado otro sentido de giro.
DC braking for the time adjusted with L.8 after disabling the rotational direction and attaining f = 0 Hz provided that no new rotational direction is preset.

2. Frenado DC despues de la desconexión del sentido de giro. El tiempo de frenado depende de la frecuencia actual.
DC braking after disabling the rotational direction. The braking time depends on the actual frequency.

3. Frenado DC tan pronto se invierte el sentido de giro. El tiempo de frenado depende de la frecuencia actual.
DC braking as soon as the rotational direction changes. The braking time depends on the actual frequency.

4. Frenado DC despues de la desconexión del sentido de giro cuando f_{actual} < L.6. El tiempo de frenado depende de la frecuencia actual.
DC braking after disabling the rotational direction and f_{actual} < L.6. The braking time depends on the actual frequency.

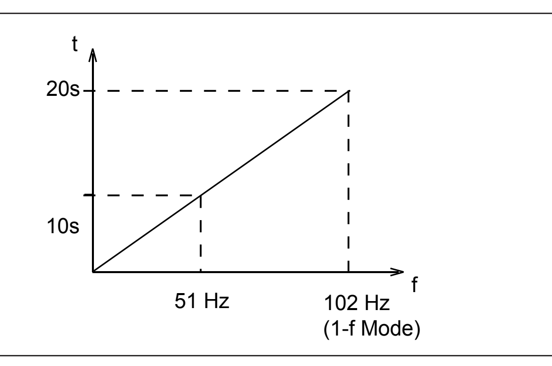
5. Frenado DC cuando f_{actual} < L.6. El tiempo de frenado depende de la frecuencia actual.
DC braking when f_{actual} < L.6. The braking time depends on the actual frequency.

6. Frenado DC cuando $f_{consigna}$ < L.6. El tiempo de frenado depende de la frecuencia actual. Arranca de nuevo si $f_{consigna}$ > L.6.
DC braking when f_{set} < L.6. The braking time depends on the actual frequency. Restart after f_{set} > L.6.

7. (Ajuste por defecto) (Presetting) Frenado DC cuando la entrada I3 está activada. El tiempo de frenado depende de la frecuencia actual. Arranca de nuevo si I3 está desactivada.
DC braking when input I3 is active. The braking time depends on the actual frequency. Restart after I3 is deactivated.

8. Frenado DC mientras I3 esté activada.
DC braking for as long as I3 is active.

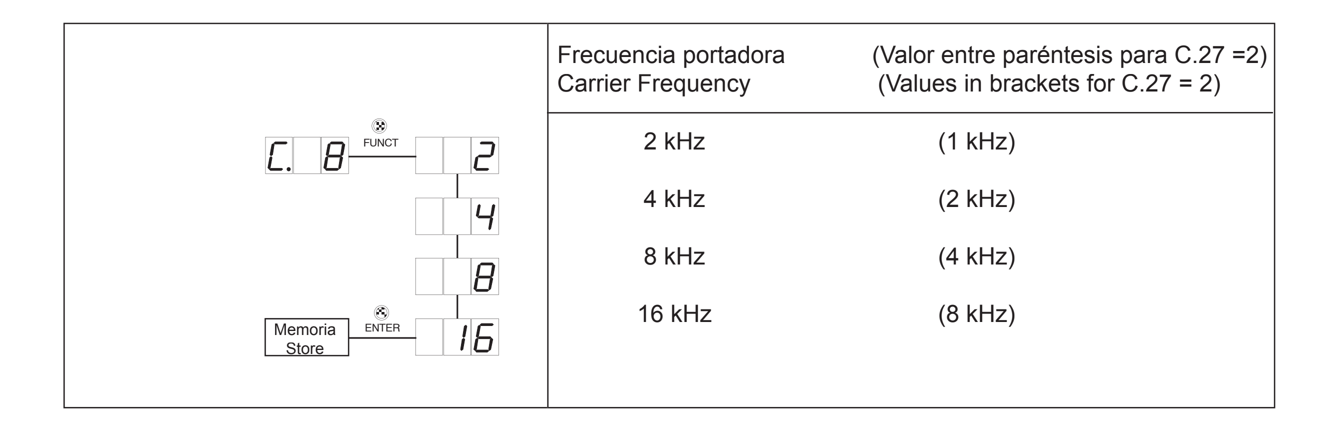
El tiempo de frenado depende de la frecuencia actual.
Braking time dependent on the actual frequency.



frecuencia portadora — C. 8 — carrier frequency

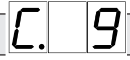
En función de la aplicación es posible elegir la frecuencia portadora . Las distintas frecuencias están limitadas por el hardware utilizado.

Depending on the application one can choose between different carrier frequencies. The other possible frequencies may be limited by the hardware.



Frecuencia portadora Carrier Frequency	(Valor entre paréntesis para C.27 =2) (Values in brackets for C.27 = 2)
2 kHz	(1 kHz)
4 kHz	(2 kHz)
8 kHz	(4 kHz)
16 kHz	(8 kHz)

enclavamiento grupo de parámetros



parameter group lock

Este parámetro permite bloquear los grupos de parámetros accesibles habitualmente por el password de configuración. Los ajustes sólo podrán así, ser accesibles, previa introducción del password del usuario o bien del cliente. Ello permite proteger los ajustes críticos de sus aplicaciones.

En el caso que deban protegerse otros grupos de parámetros, será necesario hacer la suma de sus correspondientes valores. En el ejemplo que figura a continuación, los grupos de parámetros o, P y L están bloqueados. Por ello el valor de su suma, ***22*** debe ser programado y memorizado.

The parameter permits the locking of parameter groups that are usually accessible with the set-up password. This means that adjustments are possible only by entering the user password or customer password. Thus providing the user with a better chance to protect parameters that are critical for the application.

In case several parameter groups are to be locked the sum of their weighting must be formed. In the following example the parameters o, P and L are to be disabled. For that the sum ***22*** must be entered and stored.

Grupo parámetros / Parameter Group	Valor / Weighting	Ejemplo / Example
Parámetros - r	2^0 = 1	
Parámetros - o	2^1 = 2	-> 2
Parámetros - P	2^2 = 4	-> 4
Parámetros - H	2^3 = 8	
Parámetros - L	2^4 =16	-> 16
		22



estabilización tension de salida — C. 10 — output voltage stabilization

Este parámetro permite regular la tensión de salida al valor programado. En consecuencia, eventuales fluctuaciones en la tensión de alimentación o en el circuito intermedio pueden influenciar en la tensión de salida. Esta función permite así, la adaptación de la tensión de salida a motores especiales. En el ejemplo que figura a continuación, la tensión de salida se estabiliza a 220 V.

This parameter permits the adjustment of a regulated output voltage in reference to the corner frequency. Consequently voltage fluctuations at the input as well as in the intermediate circuit have little effect on the output voltage. This function allows the adaptation of the output voltage to special motors. In the example below the output voltage is stabilized to 220 V.

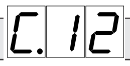
Tensión Voltage Class	Rango de ajuste Adjustment Range	Standard
200 V	110…260 V, OFF	230 V
400 V	220…520 V, OFF	400 V

U
U_N = 250 V sin estabilización
without stabilization
230 V
100 V
U_N = 250 V + estabilización
with stabilization
U_N = 190 V con estabilización
with stabilization
U_N = 190 V sin estabilización
without stabilization
f
50 Hz

Ejemplo/Example:
0.0 = 0 %
C.10 = 220 V

U_N: Tensión red
Mains voltage
U: Tensión de salida
Output voltage

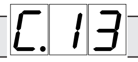
velocidad de transmisión — C. 12 — baud rate



Este parámetro permite fijar la velocidad de transmisión cuando se cuenta con la utilización de un interface serie (opcional).

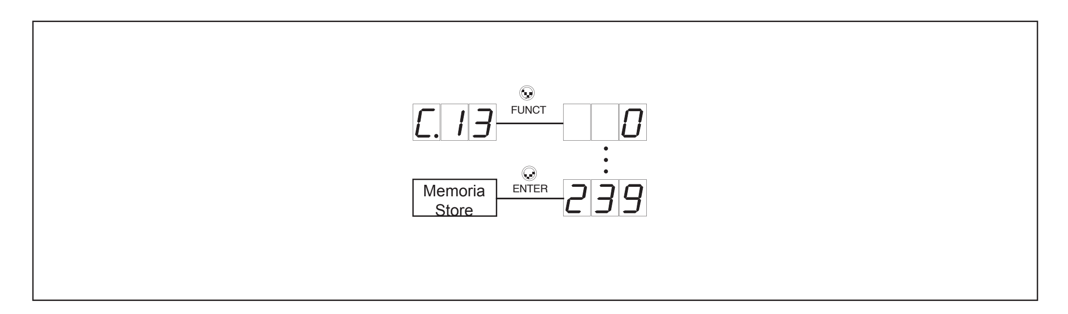
With this parameter the baud rate of the serial interface (option) is defined.

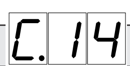
Rango de ajuste Setting range	Valor Value	Standard
0	1200 Baud	
1	2400 Baud	
2	4800 Baud	
3	9600 Baud	3
4	19200 Baud	

dirección convertidor  inverter address

Mediante C.13 se define la dirección del convertidor de frecuencia, cuando se opera con Bus. Es posible fijar 240 direcciones.

With C.13 the inverter address is set for Bus operation. 240 addresses may be preset.



offset consigna analógica  zero clamp speed

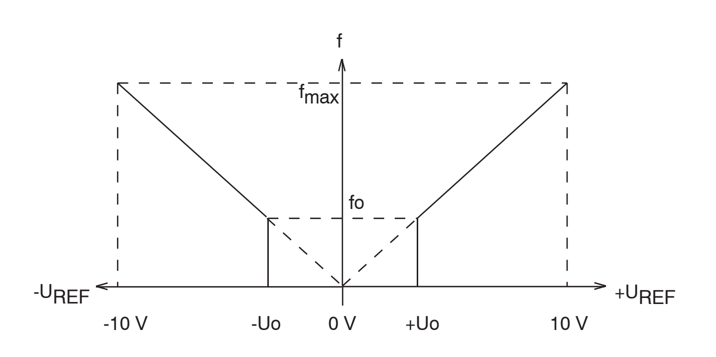
Con la ayuda de este parámetro de Offset es posible ajustar la consigna analógica, de tal forma que las fluctuaciones de tensión y las perturbaciones entorno al cero de consigna analógica no provoquen el arranque del motor.

With this parameter a zero point hysteresis of the analog set value inputs is adjusted. Voltage fluctuations and hum voltages around the zero point of the set value do not cause the starting of the motor.

C. 14 — FUNCT — 0 … Memoria Store — ENTER — 31 Bit

$$f_o = \frac{\text{Valor de C.14 en bit (Value of C.14 in bit)}}{\text{1024 Bit}} \cdot f_{máx.}\ \text{(o.2)}$$

$$U_o = \frac{\text{Valor de C.14 en bit} \cdot \text{10 V (Value of C.14 in bit} \cdot \text{10 V)}}{\text{1024 Bit}}$$



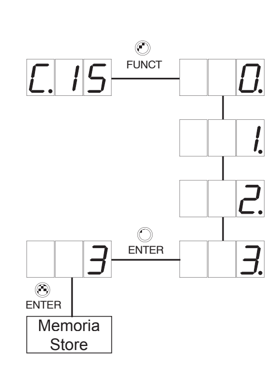
selección modulación — C.15 — select mode of modulation

El ajuste del tipo de modulación depende de la aplicación. El tipo de modulación puede ser modificado en funcionamiento.

Ventajas e inconvenientes de los diversos modos.

The adjustment of the modulation procedure depends on the application. The modulation procedure can be changed on-line.

Advantage and disadvantage of the various procedures.



0 ≙ 2-Conmutación / sin sobremodulación
1 ≙ 2-Conmutación / con sobremodulación
3 ≙ 3-Conmutación / sin sobremodulación
4 ≙ 3-Conmutación / con sobremodulación

0 ≙ 2-switch modulation / without overmodulation
1 ≙ 2-switch modulation / with overmodulation
3 ≙ 3-switch modulation / without overmodulation
4 ≙ 3-switch modulation / with overmodulation

$f < f_{Umax}$						$f \geq f_{Umax}$					
U	M	S	L	T_M	T_U	U	M	S	L	T_M	T_U
+	+	+	+	+	–	•	•	•	•	•	•
+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	+	+	+	+	+	–

• Standard
\+ aumenta / increased
– disminuye / decreased

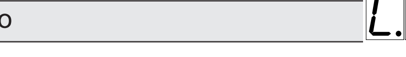
U = Tensión de salida / Output voltage
M = Par / Torque
S = factor de amplitud / Crest factor
L = Ruido motor / Noise development
T_M = Calentamiento motor / Motor heating
T_U = Calentamiento convertidor / Inverter heating



El rango de ajuste puede quedar limitado por el hardware.



The stated value range can be limited by the hardware.



tiempo detección fallo — C.21 — watchdog time

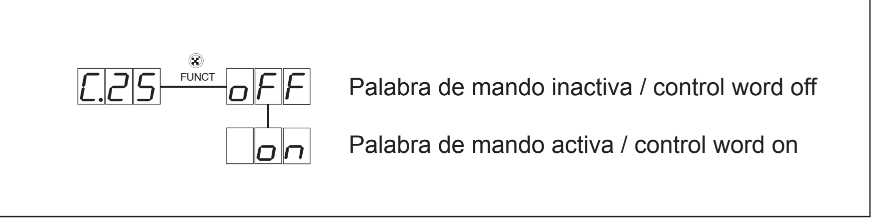
Este parámetro ajusta el tiempo de vigilancia del Bus. Si no hay transmisión en el tiempo ajustado (ejemplo: error equipo o bus), el convertidor indicará fallo. Este tiempo es ajustable de 0,05…9,95 s. *OFF* desactiva esta función.

The surveillance time of the bus is adjusted. If no transmission takes place during the set time (e.g. at master or bus error), the inverter trips to failure. The time of surveillance until tripping is adjustable in the range of 0.05...9.95 s. *OFF* deactivates this function.

activación palabra de control  control word activation

Este parámetro permite activar el convertidor de frecuencia al modo DRIVECOM. En él, el convertidor actúa obedeciendo a una palabra de mando (Pr.6) introducida en los parámetros "Profile" (bus). Por razones de seguridad la activación del convertidor exige un shunt exterior complementario.

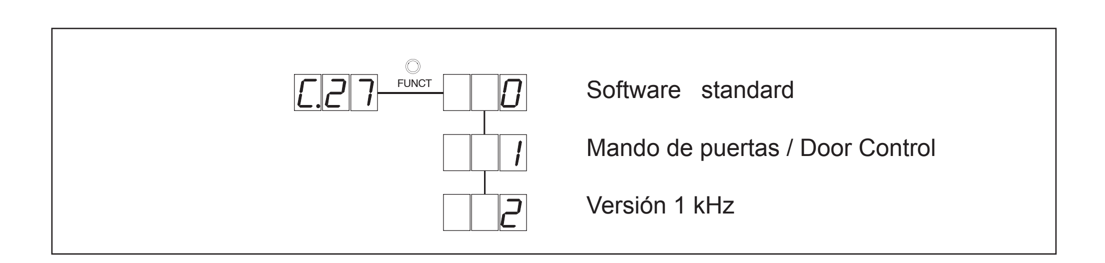
This parameter puts the frequency inverter into the DRIVECOM-Mode. In the DRIVECOM-Mode the frequency inverter reacts on a control word (Pr.5), which is preset with the Bus Profile Parameters. For reasons of safety the control release requires an additional hardware bridging.



selección aplicación  application selection

La versión 1.2 cuenta con diferentes módulos de software de aplicaciones específicas.Si se realiza un cambio de aplicación, es necesario hacer un reset con el fin de reinicializar el convertidor de frecuencia.

Several application-specific software modules are integrated in the software version 1.2. When changing the application a power-on-reset must be made, to initialize the frequency inverter again.





La activación de la aplicación **mando de puertas** modifica las funciones de las entradas; ver Anexo **Mando de puertas**



Activating the application ***door control*** changes the functions of the control inputs → refer to Annex ***Door Control***!

La versión 1 kHz funciona como la versión de soft standard. La baja frecuencia de modulación reduce igualmente las interferencias de la red en el funcionamiento del convertidor. El tiempo de muestreo de las entradas lógicas y analógicas se prolonga.

The 1-kHz version functions like the standard software. The lower clock frequency also reduces the mains interferences from the inverter. The sampling times of the analog and digital inputs are extended.



6.9 Parámetros "Free programmable"

Estos parámetros permiten programar juegos completos de parámetros 1... 6.

F.0 : selección juego de parámetros / teclado	F.0 : key parameter set no.
F.3 : copia juego de parámetros	F.3 : based on para set
F.4 : memorización global juego de parámetros	F.4 : global enter
F.5 : borrado juego de parámetros	F.5 : clear top parameter set
F.6 : selección juego de parámetros / bus	F.6 : bus parameter set no.
F.7 : memorización último juego parámetros / bus	F.7 : save last bus parameter

Los parámetros que se indican a continuación pueden ser programados en los juegos de parámetros 1…6 previa introducción del password correcto.

6.9 Free Programmable Parameter Sets

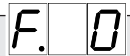
The parameters serve to program complete parameter sets 1…6.

The following parameters can be programmed in the parameter sets 1...6 provided the correct password level has been enabled.

Parámetros - r	r.19	consigna velocidad / reference setting
	r.20	selección sentido de giro / rotation setting
Parámetros - o	todos / all	
Parámetros - P	todos / all	
Parámetros - H	H.0	selección consigna analógica / presetting mode reference value
	H.1	inversión consigna analógica / logic of analog inputs
	H.3	inversión salida lógica / output logic
	H.4	función Out 1 / out1-function
	H.5	función Out 2 / out2-function
	H.9	función salida analógica / analog output function
	H.10	offset salida analógica / analog output offset
	H.11	ganancia salida analógica / analog output gain
Parámetros - L	todos / all	
Parámetros - d	todos / all	
Parámetros - C	C.0	límite de frecuencia máxima A / limit of maximum reference A
	C.2	enclavamiento sentido de giro / rotation lock
	C.6	calibrado automático del frenado DC / DC-level-auto-set
	C.7	modo de activación del frenado DC / DC-braking mode
	C.8	frecuencia portadora / carrier frequency
	C.10	estabilización de la tensión de salida / output voltage stabilization
	C.14	offset de la consigna analógica / zero clamp speed
	C.15	selección de la modulación / select mode of modulation

El manejo es idéntico al del juego de parámetros standard.

The handling is the same as for the standard parameter set.

selección juego de parámetros / teclado  key parameter set no.

La selección de juegos de parámetros puede realizarse mediante el teclado.

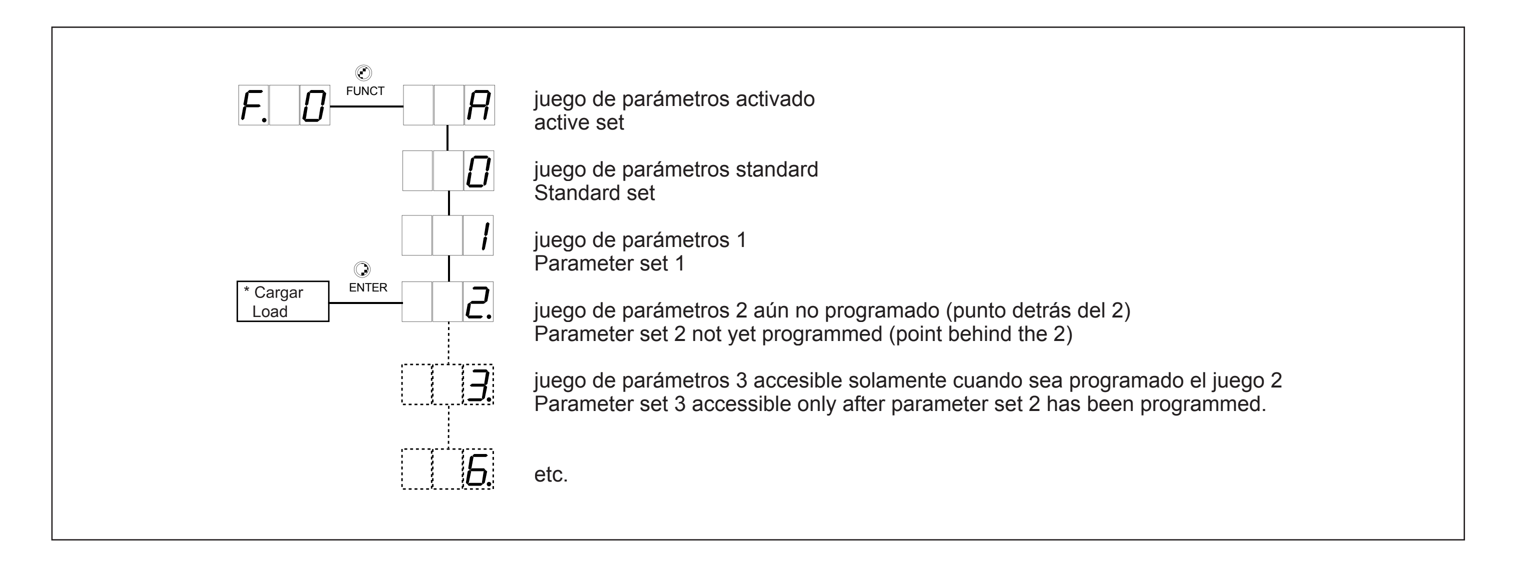
Todos los valores de los ajustes de los parámetros programados aparecen indicados, aún cuando otro juego de parámetos esté en ese momento activado.

Si F.0 se ajusta a **A,** los valores del juego de parámetros activado aparecerán indicados. Por otro lado, sus valores no podrán ser anulados.

Selection of a parameter set that shall be programmed by means of the keyboard.

All adjustment parameters show the values of the parameter set programmed here, even if at the same time another parameter set is active.

If F.0 is adjusted to **A** the values of the active parameter set are dispayed. However, the values cannot be altered.



* Dado que en este ejemplo el juego de parámetros 2 aún no ha sido programado, se tomarán los parámetros del juego estandar, que a partir de ahora ya podrán variar su valor. Bastará un Enter global para que este juego modificado sea memorizado como juego de parámetros 2. El juego de parámetros 3 pasará entonces a ser seleccionable.

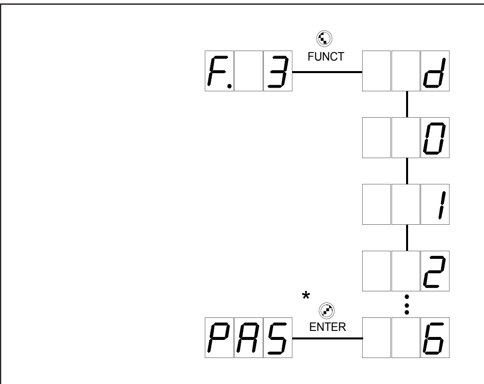
* Since in the example parameter set 2 has not been programmed yet the parameters of the standard set are loaded which can be changed now. With *Global Enter* the altered set is stored as parameter set 2. Now the parameter set 3 is selectable.



copia juego de parámetros — F. 3 — based on parameter set

Este parámetro se utiliza para la copia de juegos de parámetros. El juego de parámetros fuente (el que va a ser copiado) debe determinarse previamente.

This parameter serves the purpose of copying parameter sets. The source record is determined from which to copy.



Juego por defecto / Default Set (requiere password nivel 3 / requires Password level 3)

Juego standard / Standard Set

Juego 1 / Set 1

Juego 2 / Set 2

Juego 6 / Set 6

accesibles solamente si están programados

available only if programmed previously

*) Pulsando *ENTER* el juego de parámetros indicados (fuente) se copia en el juego de parámetros (destino) definidos en el parámetro F.0. Finalizada la copia, el indicador muestra **PAS** (ver tambien F.6). El parámetro F.4 es necesario para memorizar el juego de parámetros. Si se introduce un valor erróneo, el mensaje “nco” (no copiado) aparece indicado.

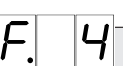
*) On *ENTER* the displayed parameter set (source) is copied to the set (destination) adjusted in F.0 . After completed duplication the display shows ***PAS*** (also refer to F.6). Parameter F.4 is required to store the set. In case of wrong input the message “nco” (not copied) is displayed.

Para la función copia, que permite escribir sobre un juego programado, se precisa como mínimo el password de nivel 3.

For the copy function, which permits the overwriting of a programmed set, at least password level 3 must be enabled.

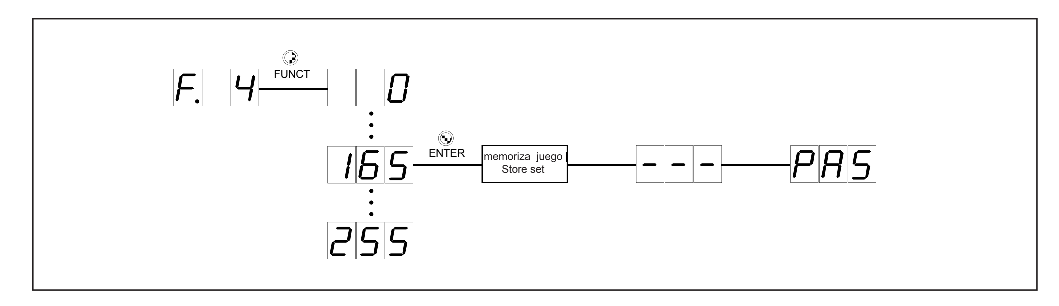
El juego de parámetros por defecto se memoriza internamente en una ROM. Este juego permite programar todos los juegos, incluido el juego estandar, que puede inicializarse de nuevo.

The default set is stored internally in ROM. With this set all sets including the standard set can be initialized again.

memorización juego de parámetros (global enter)  global enter

Los juegos de parámetros se memorizan completamente con *Global Enter.* Tras haber creado un juego de parámetros nuevo, introducir **165** para validarlo y para que sea activo por bus, regleta de bornes o teclado.

Complete parameter sets are stored with *Global Enter*. When creating a new set enter **165** in order for the new set to become valid and to be activatable by bus, terminal strip or keyboard.



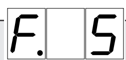
Posibles indicaciones:

FAu = entrada errónea
- - - = memorización en curso
PAS = memorización realizada

Possible status displays:

FAu = faulty input
- - - = store function carried out
PAS = store function successfully completed

borrado juego de parámetros



clear top para set

Al introducir el password del programación **165** y presionar dos veces ENTER, se cancela el juego de parámetros provisto de la cifra mas alta. Los otros juegos de parámetros pueden cancelarse tambien introduciendo de nuevo el password de programación.

El password de nivel 3 es el mínimo que permite la cancelación de los juegos de parámetros.

Posibles indicaciones:

FAu = entrada errónea
CLr = juego de parámetros cancelado
noc = cancelación no autorizada (el juego está activado o seleccionado por F.0/F.6)

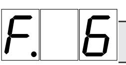
By entering **165** and pressing the *ENTER* key the parameter set with the highest number is cancelled. The next parameter set is cancelled by entering the password again.

At least password level 3 must be enabled in order to delete parameter sets.

Possible status displays:

FAu = invalid input
CLr = parameter set cancelled
noc = parameter set not cancelled (set is either active or edited by F.0/F.6)

selección juego de parámetros / bus

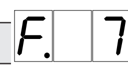


bus parameter set no.

Este parámetro sólo se utiliza mediante bus. Los juegos de parámetros se seleccionan de la misma forma que en F.0, pero con ayuda del bus.

This parameter is visible and can be written on by bus only. Here the set is selected, that is to be altered by bus, analog to the parameter F.0.

memorización úlimo juego de parámetros / bus



save last bus parameter

Este parámetro sólo se utiliza mediante bus. El acceso a esta función permite memorizar el último parámetro enviado. Si no se da la memorización de ningún parámetro, el convertidor reenvia un mensaje de error.

This parameter is visible and can be written on by bus only. The write access to this parameter causes the parameter send last to be saved. If no parameter is available for storing the inverter sends an error message.



6.10 Parámetros de información

Los parámetros de información especifican el tipo de convertidor y ayudan en la evaluación de defectos.

I.0	: tipo de convertidor	I.0	: inverter type
I.1	: visualización corriente nominal convertidor	I.1	: rated inverter current display
I.2	: visualización frecuencia de salida límite	I.2	: output frequency limit display
I.3	: contador errores OP	I.3	: error counter OP
I.4	: contador errores UP	I.4	: error counter UP
I.5	: contador errores OC	I.5	: error counter OC
I.6	: contador errores OH	I.6	: error counter OH
I.7	: contador errores OL	I.7	: error counter OL
I.8	: contador errores selección juegos	I.8	: error counter set selection
I.9	: contador errores detección fallo	I.9	: error counter watchdog

6.10 Information Parameter

The information parameters specify the frequency inverter and assist at the evaluation of errors.

tipo de convertidor — I. 0 — inverter type

Indica la clase de tensión de alimentación del convertidor.

F0.2 = F0, a 200 V
F0.4 = F0, a 400 V

Shows the voltage class of the inverter.

F0.2 = F0, 200 V class
F0.4 = F0, 400 V class

visualización corriente nominal convertidor — I. 1 — rated inverter current display

Indica la corriente nominal del convertidor en función de su tamaño.

Displays the rated inverter current A in correspondence to the inverter size.

visualización frecuencia de salida límite — I. 2 — output frequency limit display

Indica la frecuencia de salida máxima del convertidor en Hz.

Displays the maximum possible output frequency of the inverter in Hz.

contador errores OP — I. 3 — error counter OP

Indica el número total de errores OP; cantidad máxima 999.

Displays the total number of OP errors, max. number 999.

contador errores UP — I. 4 — error counter UP

Indica el número total de errores UP; cantidad máxima 999.

Displays the total number of UP errors, max. number 999.

contador errores OC — 1.5 — **error counter OC**

Indica el número total de errores OC; cantidad máxima 999.

Displays the total number of OC errors, max. number 999.

contador errores OH — 1.6 — **error counter OH**

Indica el número total de errores OH; cantidad máxima 999.

Displays the total number of OH errors, max. number 999.

contador errores OL — 1.7 — **error counter OL**

Indica el número total de errores OL; cantidad máxima 999.

Displays the total number of OL errors, max. number 999.

contador errores selección juegos — 1.8 — **error counter set selection**

Indica el número total de errores ocasionados por una selección errónea del conjunto de parámetros; cantidad máxima 999.

Displays the total number of errors occurring at set selection, max. number 999.

contador errores detección fallo — 1.9 — **error counter watchdog**

Indica el número total de errores del detector de fallos cantidad máxima 999.

Displays the total number of watchdog errors, max. number 999.



6.11 Parámetros "Profile"

Los parámetros"Profile" corresponden a las especificaciones DRIVECOM. Se pueden utilizar únicamente con el bus y no se pueden visualizar en el indicador.

6.11 Profile Parameter

The profile parameters correspond to the DRIVECOM specification. They are intended for bus operation only and are not visible on the display.

Pr.5	: código de fallo	Pr.5	: malfunction code
Pr.6	: palabra de mando	Pr.6	: control word
Pr.7	: palabra de estado	Pr.7	: status word
Pr.8	: valor velocidad nominal	Pr.8	: nominal speed value
Pr.9	. valor velocidad actual	Pr.9	: actual speed value
Pr.10	: valor velocidad mínima	Pr.10	: speed-min-amount
Pr.11	: valor velocidad máxima	Pr.11	: speed-max-amount
Pr.16	: modificación aceleración/variac. velocidad	Pr.16	: acceleration-delta speed
Pr.18	: modificación aceleración/variación tiempo	Pr.18	: acceleration delta time
Pr.25	: modificación deceleración/variac. velocidad	Pr.25	: deceleration-delta speed
Pr.27	: modificación deceleración/variación tiempo	Pr.27	: deceleration-delta time
Pr.37	: referencia de velocidad	Pr.37	: speed reference variable

DRIVECOM es una asociación de diversos fabricantes líderes en transmisión y regulación de potencia.
En base a la utilización del InterBus-S, se ha definido un profil de comunicación uniforme. Una descripción detallada figura en las especificaciones DRIVECOM.

DRIVECOM is a user group of the leading manufacturers in the drive engineering.
Based on InterBus-S a uniform communication profile was defined. A detailed description is found in the DRIVECOM specifications.

código de fallo — Pr. 5 — malfunction code

Rango de ajuste: 0…65535
Resolución: 1
Campo de corrección: 0…65535

Value range: 0…65535
Resolution: 1
Correcting range: 0…65535

palabra de mando — Pr. 6 — control word

La palabra de mando se utiliza en el caso de controlar el convertidor mediante bus. Para que éste responda a esta palabra de mando, el modo debe ser activado por medio del parámetro C.25 (C.25 = on).

Rango de ajuste: 0…65535
Resolución: 1
Valor estandar: 0
Campo de corrección: 0…65535

The control word serves for the condition control of the inverter by bus. In order for the inverter to response to the control word the mode must be activated in parameter C.25 (C.25 = on).

Value range: 0…65535
Resolution: 1
Standard value: 0
Correcting range: 0…65535

palabra de estado — Pr. 7 — status word

Con este parámetro puede visualizarse el estado del convertidor.

Rango de ajuste: 0…65535
Resolución: 1
Campo de corrección: 0…65535

With the status word the condition of the inverter can be read.

Value range: 0…65535
Resolution: 1
Correcting range: 0…65535

valor velocidad nominal — Pr. 8 — nominal speed value

Entrada de la velocidad de consigna en rpm. El sentido de giro viene definido por el signo algebraico.

Rango de ajuste:	-32768…32767
Resolución:	1
Campo de corrección:	-32768…32767

Input of setpoint speed in U/min. The direction of rotation is defined by the qualifying symbol.

Value range:	-32768…32767
Resolution:	1
Correcting range:	-32768…32767

valor velocidad actual — Pr. 9 — actual speed value

Salida de la velocidad actual. El sentido de giro viene definido por el signo algebraico.

Rango de ajuste:	-32768…32767
Resolución:	1
Campo de corrección:	-32768…32767
Estado:	Parámetro de lectura

Output of actual speed. The direction of rotation is indicated by the qualifying symbol.

Value range:	-32768…32767
Resolution:	1
Correcting range:	-32768…32767
Status:	Read-Only-Parameter

valor velocidad mínima — Pr. 10 — speed-min-amount

Entrada de la velocidad mínima para sentido de giro horario ó anti-horario.

Rango de ajuste:	0…32767
Resolución:	1
Campo de corrección:	0…Pr.11

Input of minimum speed for anti-clockwise or clockwise rotation.

Value range:	0…32767
Resolution:	1
Correcting range:	0…Pr.11

valor velocidad máxima — Pr. 11 — speed-max-amount

Entrada de la velocidad máxima para sentido de giro horario ó anti-horario.

Rango de ajuste:	0…32767
Resolución:	1
Campo de corrección:	$\frac{20\ Hz \cdot 60}{d.24}$ …32767

Input of maximum speed for anti-clockwise or clockwise rotation.

Value range:	0…32767
Resolution:	1
Correcting range:	$\frac{20\ Hz \cdot 60}{d.24}$ …32767

modificación aceleración/variación velocidad — Pr. 16 — acceleration-delta speed

Entrada de cambio de velocidad, sirve para calcular la rampa de aceleración.

Rango de ajuste:	100…32767
Resolución:	1
Campo de corrección:	100…3276 (corresponde a Pr.11).
Estado:	Parámetro de lectura

Input of speed change, that serves for the calculation of the acceleration ramp.

Value range:	100…32767
Resolution:	1
Correcting range:	100…32767 (corresponds to Pr.11)
Status:	Read-Only-Parameter



modificación aceleración/variación tiempo — Pr. 18 — acceleration-delta time

Entrada de cambio de tiempo, sirve para calcular la rampa de aceleración.

Rango de ajuste:	1…650
Resolución:	1 s
Campo de corrección:	1…650 s
Valor estandar:	10 s

A partir de 100 s la resolución es de 10 s.

Input of time change, that serves for the calculation of the acceleration ramp.

Value range:	1…650
Resolution:	1 s
Correcting range:	1…650 s
Standard value:	10 s

from 100 s upward the resolution is 10 s.

modificación deceleración/variación velocidad — Pr.25 — deceleration-delta speed

Entrada para cambio de velocidad, sirve para el cálculo de la rampa de deceleración.

Rango de ajuste:	100…32767
Resolución:	1
Campo de corrección:	100…32767 (corresponde a Pr.11)
Estado:	Parámetro de lectura

Input of speed change, that serves for the calculation of the deceleration ramp.

Value range:	100…32767
Resolution:	1
Correcting range:	100…32767 (corresponds to Pr.11)
Status:	Read-Only-Parameter

modificación deceleración/variación tiempo — deceleration-delta time



Entrada para cambio de tiempo, sirve para el cálculo de la rampa de deceleración.

Rango de ajuste:	1…650
Resolución:	1 s
Campo de corrección:	1…650 s
Valor estandar:	10 s

A partir de 100 s la resolución es de 10 s.

Input of time change, that serves for the calculation of the deceleration ramp.

Value range:	1…650
Resolution:	1 s
Correcting range:	1…650 s
Standard value:	10 s

from 100 s upward the resolution is 10 s.

referencia de velocidad — Pr.37 — speed reference variable

Velocidad a la salida del generador de rampa.

Rango de ajuste:	-32768…32767
Resolución:	1
Campo de corrección:	-32768…32767
Estado:	Parámetro de lectura

Speed at the output of the ramp generator

Value range:	-32768…32767
Resolution:	1
Correcting range:	-32768…32767
Status:	Read-Only-Parameter

7. Mensajes de error y sus causas

7. Error Message and its Cause

Visualización Display	Fallo Fault	Explicación Explanation
E.UP	**Baja-tensión** **Undervoltage**	Este defecto aparece cuando: – la tensión de alimentación desaparece durante mas de 40 ms (micro-corte). – la tensión del circuito intermedio a 200 V desciende por debajo de 250 V (alrededor de 175 V en tensión de alimentación). – la tensión del circuito intermedio a 400 V desciende por debajo de 380 V (alrededor de 270 V en tensión de alimentación). The error is triggered when – the input voltage is missing for more than 40 ms (power failure). – in the 200 V class the intermediate circuit voltage drops below 250 V (approx. 175 V input voltage). – in the 400 V class the intermediate circuit voltage drops below 380 V (approx. 270 V input voltage).
E.OC	**Sobreintensidad** **Overcurrent**	La corriente de salida sobrepasa 200 % de la corriente nominal. Output current exceeds 200 % of rated current.
E.OP	**Sobretensión** **Overvoltage**	Tensión circuito intermedio ≥ 400 V (a 200V) ≥ 800 V (a 400 V) Intermediate circuit voltage ≥ 400 V (200 V class) ≥ 800 V (400 V class)
E.OL	**Sobrecarga** **Overload**	Corriente de salida 151 % - 200 % mas de 30 s 131 % - 150 % mas de 2 min 111 % - 130 % mas de 5 min Output current 151 % - 200 % for more than 30 s 131 % - 150 % for more than 2 min 111 % - 130 % for more than 5 min
E.OH	**Sobrecalentamiento** **Overheating**	La temperatura del circuito impreso sobrepasa 70 °C (158 °F) Temperature on the printed board exceeds 70 °C (158 °F)



Posible causa Possible Cause	Solución Remedy
– Ausencia tensión de alimentación ó demasiado baja. – Dimensionamiento bajo del convertidor. – Pérdida de tensión debida a un mal cableado. – Un motor de fuerte capacidad se ha conectado en la misma red de alimentación y ha arrancado directamente. – Tiempo de aceleración demasiado corto para el generador/transformador de alimentación. – Input voltage interrupted or too low – Inverter rating too small – Voltage loss due to wrong wiring – A motor with large capacity that is connected to the same voltage supply was started. – ACC time for generator/transformer supply too short	– Verificar los cables de alimentación y la tensión de red. – Check the input lines as well as the voltage supply.
– Tiempos ACE/DEC demasiado cortos (función LAD-Stop no activada). – Conmutación lado motor. – Cortocircuito ó fallo de tierra en salida. – El motor conectado es demasiado grande (funciones de protección no activos). – Parásitos. – ACC/DEC times are too short (LAD-Stop not active) – Motor-side switching – Short circuit or earth fault at the output – Connected motor is too large (protective functions switched off) – Interference voltages	– Encontrar la causa exacta y eliminarla. Arrancar de nuevo el equipo. – Eliminar las interferencias en las entradas de mando con el filtro digital (C.5). – Find out the exact cause and eliminate it. Restart the unit. – Extract interference voltage over the control inputs with the digital filter (C.5).
– Tensión de alimentación demasiado elevada. – Parásitos en la entrada. – Tiempo de deceleración demasiado corto (función LAD-Stop no activada). – Input voltage too high – Interference voltage at the input – DEC time too short (LAD-Stop not activated)	– Verificar el valor de la tensión de alimentación ó las interferencias. Utilizar un filtro de red. – Aumentar el tiempo de deceleración, activar LAD-Stop ó utilizar un módulo de frenado. – Check supply voltage for height or interference voltage respectively, if necessary, use mains filter. – Increase DEC time, activate LAD-Stop or employ braking module.
– Error ó sobrecarga en la aplicación. – Convertidor poco dimensionado (función Stall no activa). – Error or overload of application – Inverter too small (Stall Function not active)	– Mirar que se visualice "nOL" (aprox. 2 min). Hacer un reset y verificar la carga con "r.8/r.9". – Wait until display indicates "nOL"(approx. 2 min). Give a reset and check the load with "r.8/r.7".
– Refrigeración insuficiente. – Temperatura ambiente demasiado elevada. – Ventilador defectuoso (en el armario). – Filtro tapado (en el armario). – Insufficient cooling – Ambient temperature too high – Defective fan (control cabinet) – Clogged up filter (control cabinet)	– Respetar las instrucciones de instalación. – Reemplazar el ventilador ó limpiar los filtros. – Observe the installation instructions – Replace fan and clean the filter.

Visualización Display	Fallo Fault	Explicación Explanation
E.bu	**Error detector fallos** **Watchdog Error**	El convertidor no recibe mensajes a través del bus. Inverter does not receive telegrams over the bus.
–	**Ninguna indicación** **Display dark**	Los LED no se iluminan. The LED display remains dark.



Posible causa Possible Cause	Remedio Remedy
– Desconexión programa del master. – Cable cortado. – Periférico. – Program crash at master – Cable break – Periphery	– En caso de repetidas desconexiones del programa, intente localizar el error (error de programación, parasitage del interface). – Verificar conexiones e interface paso a paso, empezando por el master. – In case of repeated program crash try to locate the error (program error, interference voltages over the interface) – Check the connections and the interface step-by-step beginning with the master.
– Fusible F2 (mando) defectuoso. – Cortocircuito en la salida + 15 V. – Control circuit fuse F2 defective – Short circuit +15 V at control output	– Reemplazar el fusible. – Desconectar lo(s) cable(s) del borne 14; si la indicación vuelve, verificar el cableado. – Replace the fuse – Detach cable from terminal 14, if indicator lights up check the external wiring.

7.1 Funciones error

Regulaciones equivocadas ó malas conexiones pueden dar mensajes de error correspondientes a funciones de error.

Las vibraciones de una máquina pueden provocar fallos de contacto en la regleta de bornes, lo que puede modificar el comportamiento de una ó varias funciones en el convertidor de frecuencia. Por esta razón, conviene verificar el cableado del equipo si los fallos aparecen intermitentemente.

Los códigos de error aparecen a intervalos irregulares, sin causa aparente y pueden provenir de interferencias electromagnéticas. Verificar el conexionado correcto del blindaje. Si los defectos aparecen cuando equipos de gran consumo se conectan o desconectan, es necesario utilizar filtros o inductancias anti-interferencia radio. Antes de manipular sobre el armario o sobre el convertidor de frecuencia, es indispensable desconectar la red de alimentación y esperar alrededor de 5 minutos antes de intervenir, de forma que se asegure una descarga completa de los condensadores del circuito intermedio.
En las páginas siguientes se describen los mensajes de error y sus posibles causas. Con ayuda de esta tabla, trate de encontrar el origen del fallo sistemático. Frecuentemente, los fallos son debidos a causas menores.

Si no obtiene un buen resultado, tome las características del convertidor de frecuencia, las especificaciones del motor y de la instalación, el tipo de mensaje de error y contacte con su distribuidor de KEB. Nuestro personal cualificado podrá ayudarle.

7.1 Error Functions

Very often wrong adjustments or lacking care with regard to the connection is the reason for error messages respectively error functions.
The vibration of a machine may cause the connecting cables to loosen, which results in the wrong behaviour of one or several functions. For that reason check the wiring of your control cabinet if errors occur repeatedly.

Error functions that occur in irregular intervals without obvious reason may be caused by electromagnetic interferences. Check the correct connection of the shielding. Does the fault occur when large consumers are connected or disconnected? If necessary, use mains filters or radio interference voltage filters.

Before manipulating with the control cabinet or the frequency inverter disconnect the machine from mains and wait for approx. 5 minutes until the capacitors are discharged.

On the previous pages error messages and their causes are described. With the aid of this table try to locate the source of the error systematically. Quite often it is just a minor matter that causes an error message.

However, if all this fails write down the inverter and motor specifications, the application and the type of error message and contact KEB. Our qualified personnel will be glad to help you.

8. Opciones

8.1 Interface serie

Módulo RS485/opto-aislado en versión Chassis

Variante: **00.F0.D00-020Z**
Pletina: **00.F0.021-0209**

El módulo RS485/opto-aislado realiza el aislamiento entre:
– las entradas de mando.
– la interface serie.

Con un puente divisor se puede seleccionar la activación en NPN o en PNP. Una fuente de tensión externa alimenta las entradas.

La interface serie RS485 permite:
– La transmisión en protocolo KEB según DIN 66019. (ANSI X3.28, ISO 1745)
– Funcionamiento doble en Half y Full.
– Terminación de línea en módulo resistencia .
– Control de funciones por LEDs.

8. Options

8.1 Interfaces

RS485/OPTOiso-Module isolated for Chassis Version

Variant: **00.F0.D00-020Z**
Board: **00.F0.021-0209**

The RS485/OPTOiso-Module incorporates isolated
– control inputs
– RS485-Interface.

By way of a resistance bridge NPN or PNP activation is selected. An external voltage source supplies the inputs.

The serial RS485-Interface permits
– transmission according to KEB Protocol DIN 66019 (ANSI X3.28, ISO 1745)
– half or full duplex operation
– line termination by built-in resistor
– function control by LEDs

Características técnicas / Technical Data	
Técnica de conexión Connecting technique	1-conductor 1-conductor
Número de entradas Number of inputs	7
Separación galvánica Potential separation	500 VAC
Resistencia interna de entrada Internal input resistor	2,4 kΩ
Deceleración Deceleration	0 -> 1, 1 -> 0; 3 ms típico 0 -> 1, 1 -> 0; 3 ms typical
Tensión de entrada Input voltage	Señal 0 = -30…5 VDC Signal 1 = 13…30 VDC
Protección de sobretensión Overvoltage protection	hasta 35 V (t = 0,5 s) upto 35 V (t = 0.5 s)
Característica de entrada Input characteristic	NPN/PNP seleccionable NPN/PNP selectable
Tensión de funcionamiento Operating voltage	24 VDC típico, 15…30 VDC ondulación incluída 24 VDC typical, 15…30 VDC inclusive ripple
Especificación de nivel Level specification	RS485, doble full y half RS485, full and half duplex
Terminación de línea Line termination	150 Ω conmutable 150 Ω switchable
Definición potencial sin bus Line rest potential	cableado interno de origen firmly wired internally
Protocolo de comunicación Communication protocol	KEB DIN 66019 (ANSI X3.28, ISO 1745)
Diagnóstico Diagnosis	TxD, RxD y tensión de funcionamiento por LED (verde) TxD, RxD and operating voltage by LED (green)
Conexionado Connection	conector y tornillo de fijación plug and screw technique

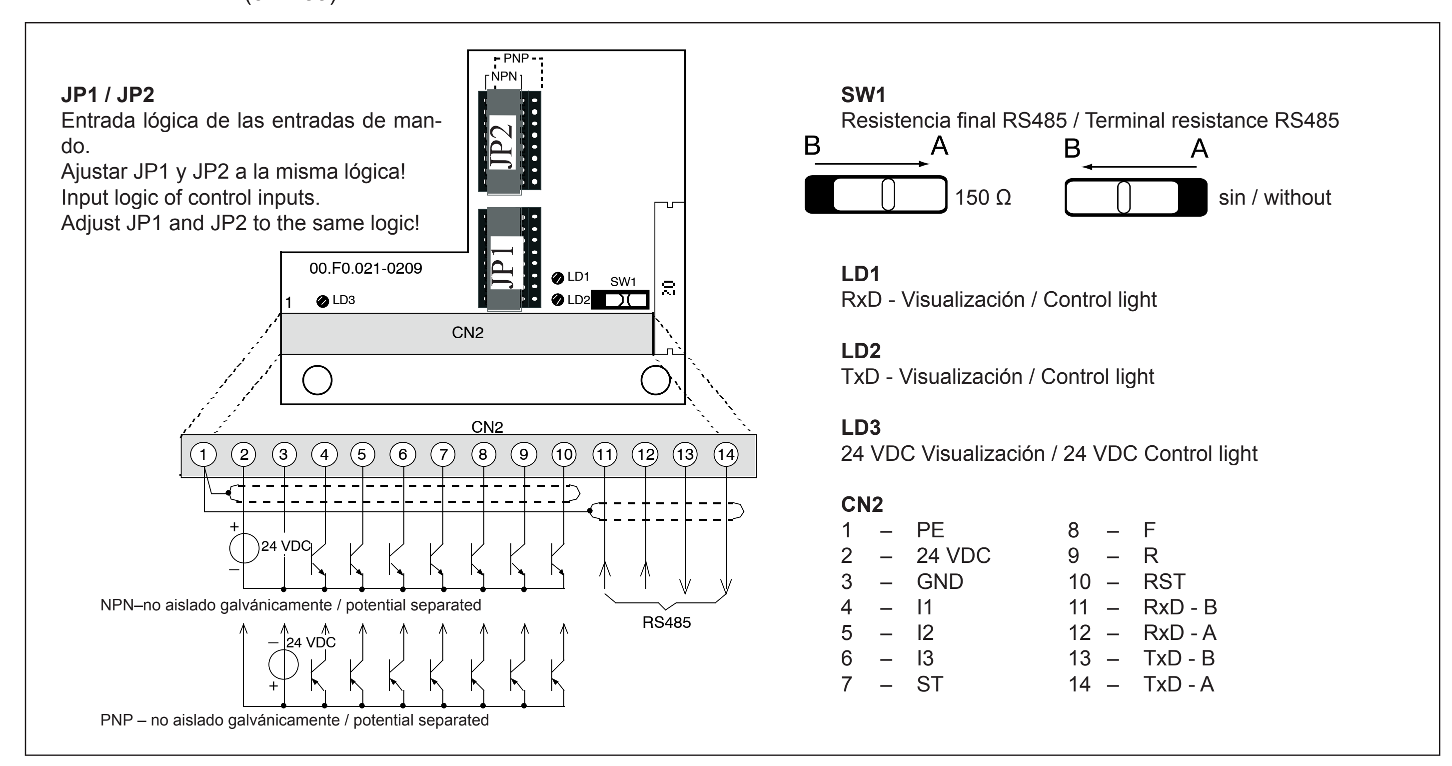


Características eléctricas EIA-RS485 Standard (DIN 66259, parte4)

Estructura del bus: Línea en bucle con impedancia, conexión al convertidor inferior a 1 m.
Medio: 4/2 conductores, blindados, trenzados, con impedancias de 80…120 Ohm, mínimo 0,22 mm² y alrededor 60 pF/m
Longitud del cable: máx.. 1000 m
Direccionamiento: máximo 32 unidades sin driver de línea; con driver, limitado únicamente por el protocolo (0…239).

Electrical Characteristic EIA-RS485 Standard (DIN 66259, Part 4)

Bus structure: Line, closed at both ends with the terminating resistor, stub line 1 m
Medium: 4/2-wire cables, shielded, twisted, wave impedance 80…120 Ohm, min. 0.22 mm² and ca. 60 pF/m
Cable length: max. 1000 m
Connection: max. 32 units without line driver, with line driver limited only by the protocol (0…239).



Módulo RS485/opto-aislado en versión Rack (opción)

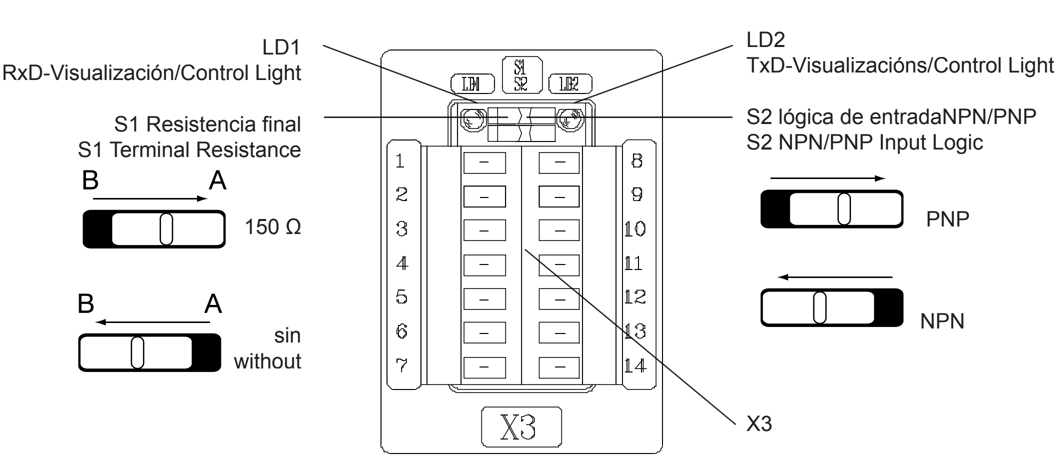
Variante: 00.F0.D00-R20Z
Pletina: 05.F0.010-0109

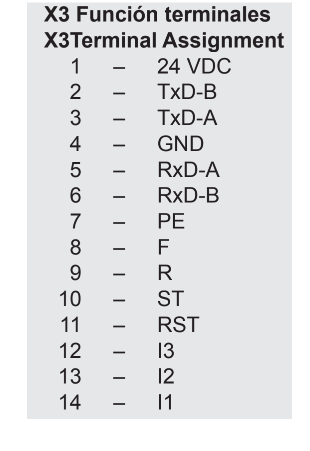
El módulo RS485/opto-aislado realiza el aislamiento entre:
- las entradas de mando.
- la interface serie

RS485/OPTOiso-Module isolated for Rack Version (Option)

Variant: 00.F0.D00-R20Z
Board: 05.F0.010-0109

The RS485/OPTOiso-Module incorporates isolated
- control inputs
- RS485-Interface.





X3 Función terminales
X3Terminal Assignment

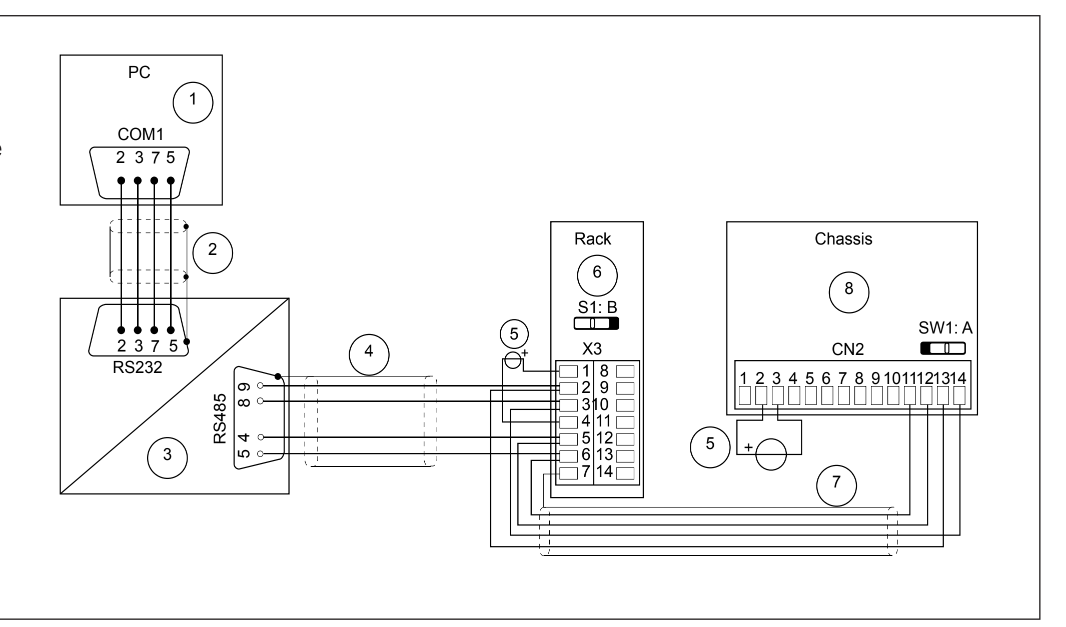
1	–	24 VDC
2	–	TxD-B
3	–	TxD-A
4	–	GND
5	–	RxD-A
6	–	RxD-B
7	–	PE
8	–	F
9	–	R
10	–	ST
11	–	RST
12	–	I3
13	–	I2
14	–	I1

Ejemplo de conexión con separación galvánica

Example for isolated connection

RS485 Full Doble con Interface
(9600 Baud)

RS485 Full Duplex with Interface
(9600 baud)



1	Conexión PC con interface serie de 9 polos	
2	Cable PC/Interface	00.58.025-000C
3	Interface RS232/RS485	00.58.025-0008
4	Cable bus compuesto de:	
	– Cable 2x2x0,22 mm² blindado	00.90.829-0402
	– Conector Sub-D 9 polos	00.90.501-7712
	– Cubierta para conector Sub-D	00.90.501-7709
5	Tensión de alimentación	
6	Interface RS485/OPTO aislada en versión Rack	00.F0.D00-R20Z
7	Cable bus	00.90.829-0402
8	Interface RS485/OPTO aislada en versión Chassis	00.F0.D00-020Z

1	PC with 9-pole serial Interface	
2	PC/Interface cable	00.58.025-000C
3	Interface RS232/RS485	00.58.025-0008
4	Bus line consisting of:	
	– Cable 2x2x0.22 mm² shielded	00.90.829-0402
	– Connector 9-pole Sub-D	00.90.501-7712
	– Housing for Sub-D-Connector	00.90.501-7709
5	Voltage source	
6	RS485/OPTOiso-Interface for rack units	00.F0.D00-R20Z
7	Bus cable	00.90.829-0402
8	RS485/OPTOiso-Interface for chassis units	00.F0.D00-020Z

¡NOTA!

Una conexión con separación galvánica se utiliza cuando las referencias de potencial con respecto a masa/tierra son importantes (redes muy cargadas, grandes líneas con muchos parásitos).
Un cable equipotencial no es necesario puesto que todas las entradas tienen opto-acopladores para la separación galvánica.

NOTE!

An isolated connection is used for plants, where different reference potentials against mass/earth must be taken into account (heavily loaded power systems: extensive or radio-interference-suppressed plants).
An equipotential bonding conductor can be omitted, since the inputs and outputs of the interfaces are galvanically separated by optocouplers.



Módulo RS232/485 no aislado en versión Chassis

Variante: **00.F0.D00-000Z**
Pletina: **00.F0.021-0009**

El módulo RS232/485 permite al KEB COMBIVERT F0 comunicar con un equipo de comunicación de datos. Las conexiones indicadas permiten una transmisión de acuerdo con :

- La norma EIA-RS232 (DIN 66020, 66022, CCITT V.24) ó
- La norma EIA-RS485 (DIN 662359, pag. 4).

El control de proceso con código de 7 bits (ASCII) corresponde a DIN 66019 (Protocolo ANSI X3.28, ISO1745).

Características eléctricas RS232 Estándar

Estructura: Conexión punto a punto
Medio: Cable de 2 conductores, trenzado, blindado
Longitud del cable: máximo 15 m

RS232/485-Module non-isolated for Chassis Version

Variant: **00.F0.D00-000Z**
Board: **00.F0.021-0009**

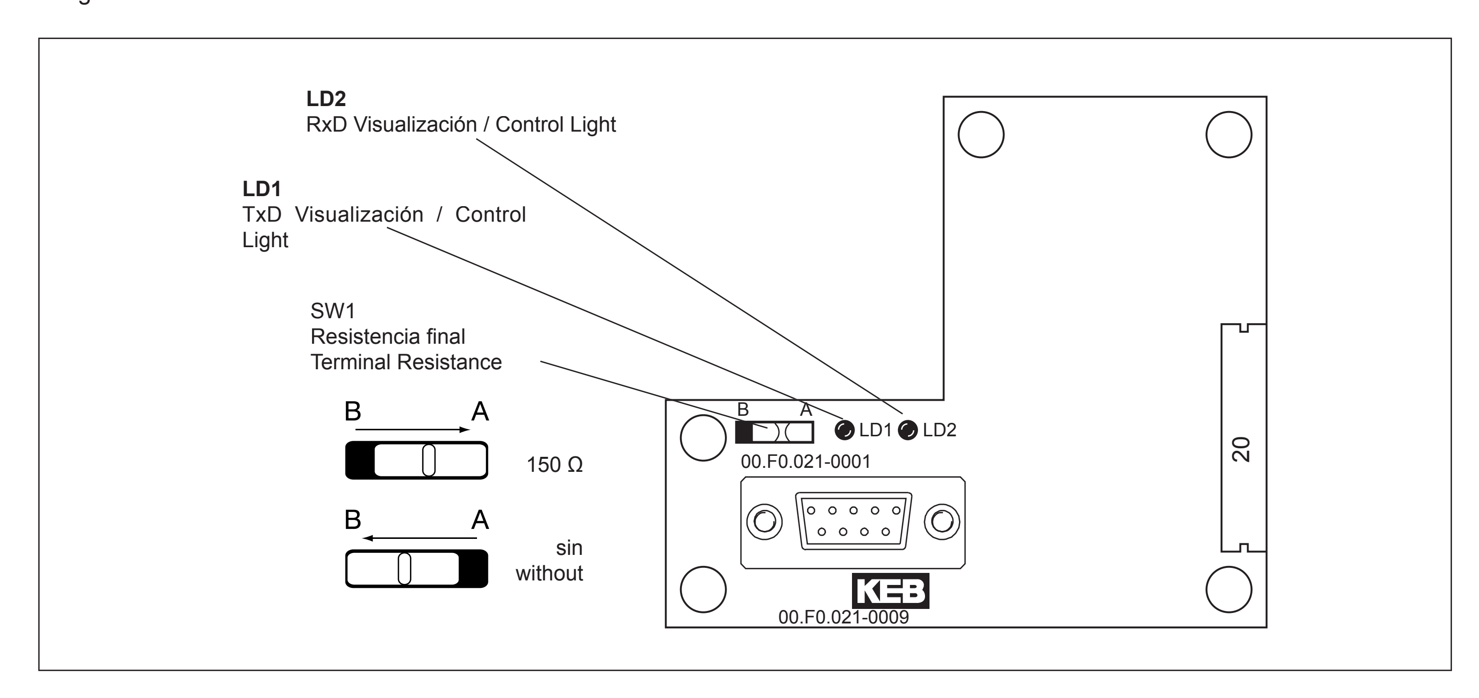
The RS232/485-Module expands the KEB COMBIVERT F0 for communication with data communications equipment. Suitable wiring permits the physical non-isolated transmission according to,

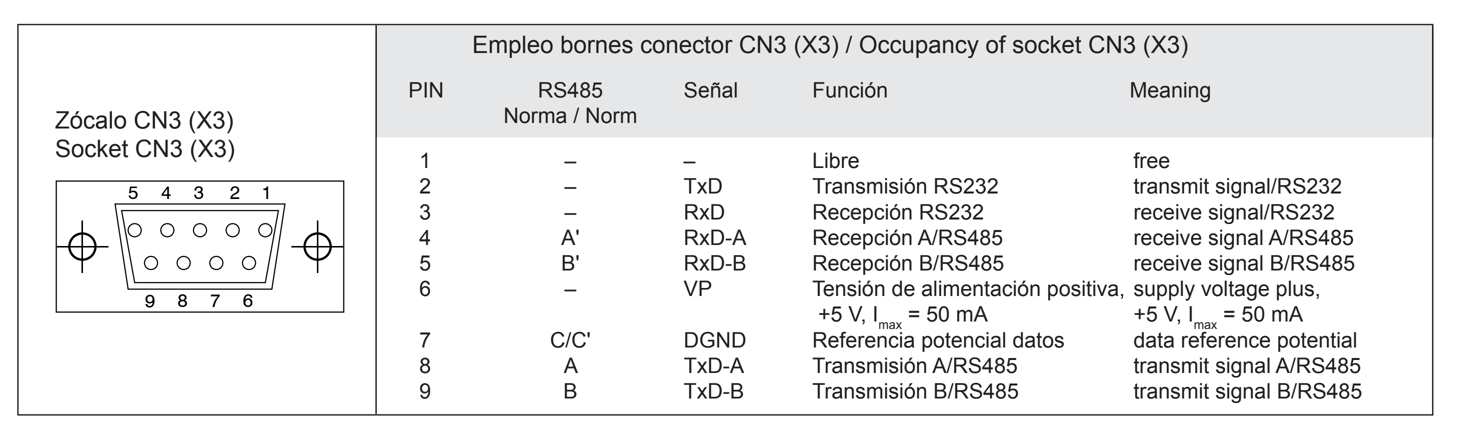
- EIA-RS232 Standard (DIN 66020, 66022, CCITT V.24) or
- EIA-RS485 Standard (DIN 66259, Part 4).

The control procedure with the 7 bit code (ASCII) corresponds to DIN 66019 (ANSI X3.28-Protokoll, ISO1745).

Electrical Characteristics RS232 Standard

Structure: Point-to-point connection
Medium: 2-wire cable, shielded, twisted
Cable length: maximum 15 m





Zócalo CN3 (X3)
Socket CN3 (X3)

Empleo bornes conector CN3 (X3) / Occupancy of socket CN3 (X3)

PIN	RS485 Norma / Norm	Señal	Función	Meaning
1	–	–	Libre	free
2	–	TxD	Transmisión RS232	transmit signal/RS232
3	–	RxD	Recepción RS232	receive signal/RS232
4	A'	RxD-A	Recepción A/RS485	receive signal A/RS485
5	B'	RxD-B	Recepción B/RS485	receive signal B/RS485
6	–	VP	Tensión de alimentación positiva, +5 V, I_{max} = 50 mA	supply voltage plus, +5 V, I_{max} = 50 mA
7	C/C'	DGND	Referencia potencial datos	data reference potential
8	A	TxD-A	Transmisión A/RS485	transmit signal A/RS485
9	B	TxD-B	Transmisión B/RS485	transmit signal B/RS485

Módulo RS232/485 no aislado en versión Rack

Variante: **00.F0.D00-R01Z**
Pletina: **05.F0.010-0019**

El módulo RS232/485 permite al KEB COMBIVERT F0 comunicar con un equipo de comunicación de datos. Las conexiones permiten una transmisión de acuerdo con :

- La norma EIA-RS232 (DIN 66020, 66022, CCITT V.24) ó
- La norma EIA-RS485 (DIN 662359, pág. 4).

El control de proceso con código 7 bits (ASCII) corresponde a DIN 66019 (Protocolo ANSI X3.28, ISO1745).

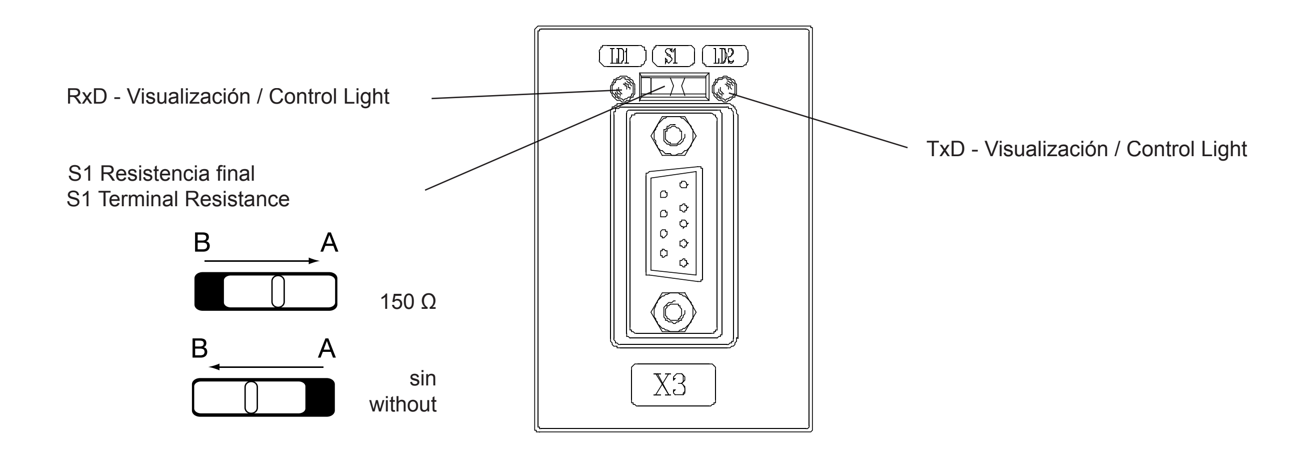
RS232/485-Module non-isolated for Rack Version

Variant: **00.F0.D00-R01Z**
Board: **05.F0.010-0019**

The RS232/485-Module expands the KEB COMBIVERT F0 for communication with data communications equipment. Suitable wiring permits the physical non-isolated transmission according to,

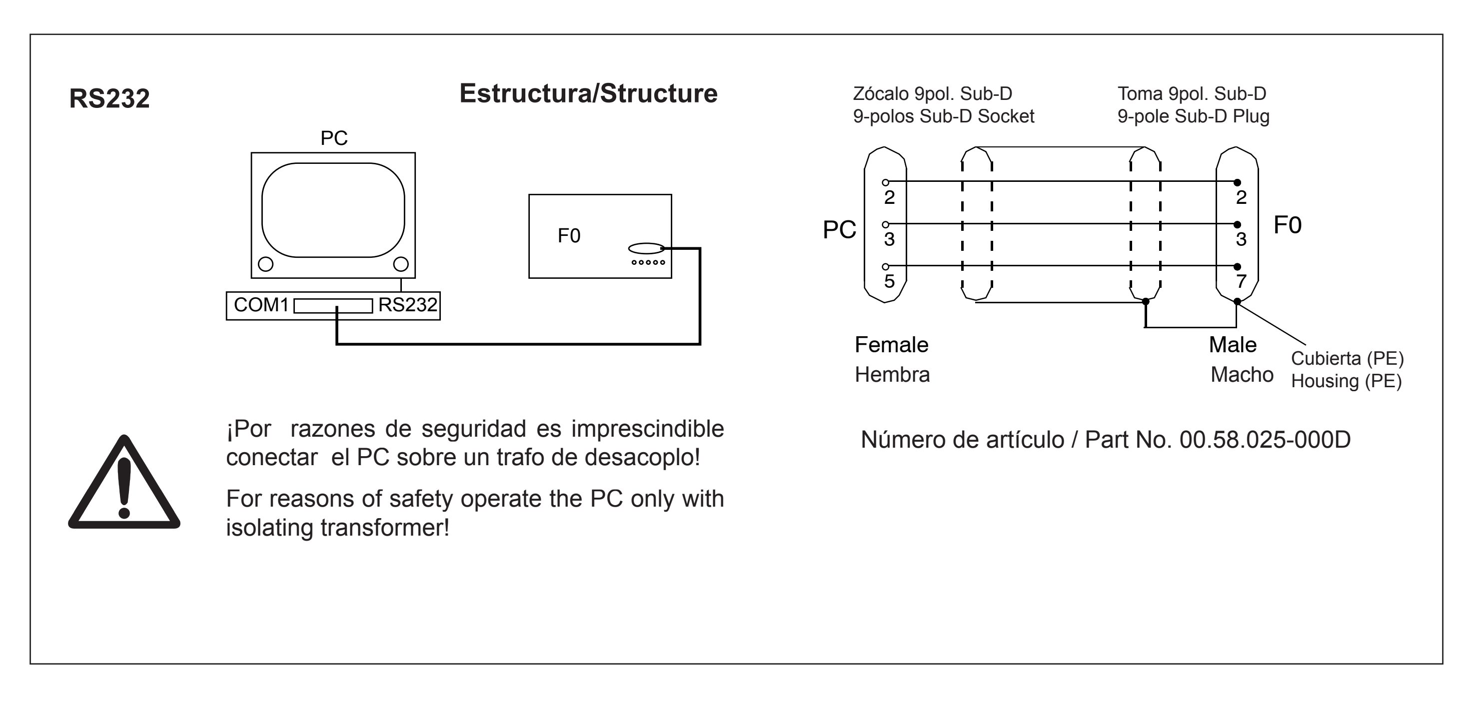
- EIA-RS232 Standard (DIN 66020, 66022, CCITT V.24) or
- EIA-RS485 Standard (DIN 66259, Part 4).

The control procedure with the 7 bit code (ASCII) corresponds to DIN 66019 (ANSI X3.28-Protokoll, ISO1745).



Esquema de conexionado

Wiring Diagram





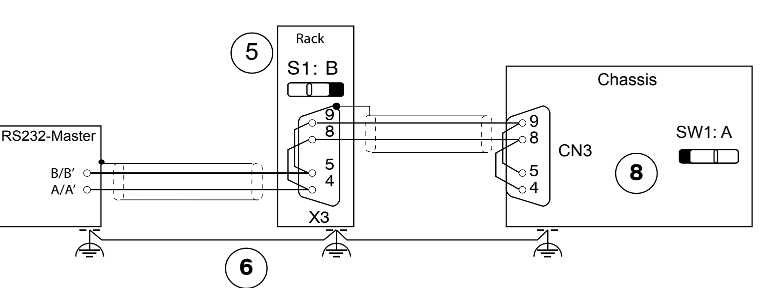
Ejemplo de conexión sin separación galvánica

Example for non-isolated connection

RS485 Full Doble con Interface
(9600 Baudios)

RS485 Full Duplex with Interface
(9600 Baud)

RS485 Half Doble



1	Conector PC con interface serie de 9 polos	
2	Cable PC / Interface	00.58.025-000C
3	Interface RS232/RS485	00.58.025-0008
4	Cable bus compuesto de :	
	– Cable 2x2x0,22 mm² blindado	00.90.829-0402
	– Conector Sub-D 9 polos	00.90.501-7712
	– Cubierta para conector Sub-D	00.90.501-7709
5	Interface RS232/485 en versión Rack	00.F0.D00-R01Z
6	Cable equipotencial sección min. 10 mm²	
7	Caja T para una instalación simple	00.58.025-0009
8	Interface RS232/485 en versión Chassis	00.F0.D00-000Z
9	Cable conexión convertidor	00.58.025-0004
10	Conector con resistencia final	00.58.025-000A

1	PC with 9-pole serial Interface	
2	PC/Interface cable	00.58.025-000C
3	Interface RS232/RS485	00.58.025-0008
4	Bus line consisting of:	
	– Cable 2x2x0,22 mm² shielded	00.90.829-0402
	– Connector 9-pole Sub-D	00.90.501-7712
	– Housing for Sub-D-Connector	00.90.501-7709
5	RS232/485-Interface for rack unit	00.F0.D00-R01Z
6	Equipotential bonding conductor min. 10 mm²	
7	Bus terminal for simple installation	00.58.025-0009
8	RS232/485-Interface for chassis unit	00.F0.D00-000Z
9	Stubline	00.58.025-0004
10	Connector with terminating resistor	00.58.025-000A

¡NOTA!

En una instalación sin separación galvánica, es imprescindible tener una equipotencialidad en todos los componentes. Esto se realiza conectando todos los componentes con un cable de cobre de una sección min. de 10 mm².
¡No respetar esta recomendación puede entrañar la destrucción del interface!

NOTE!

For a non-isolated connection it is necessary, that potential equality exists between the individual components. This is achieved with an equalizing conductor of at least 10 mm² copper line.
Disregarding this direction can lead to the destruction of the interfaces!

8.2 Opciones disponibles

8.2 Further Options

Interfaces de conversión		Interface Converter
Interface F0 RS232/RS485/Fibra óptica	00.F0.021-0109	F0 built-in Interface RS232/RS485/Optical Fibre
Interface de conversión PC RS232/RS485	00.58.025-0008	PC Interface Converter RS232 to RS485
Repetidor multifunción RS232/RS485/ Fibra opt.	00.58.028-0108	Multifunction Repeater RS232/RS485/Optical Fibre
Interface PC/F0 para utilización exterior	00.58.030-0107	PC/F0 Interface for external use
Transmisor RS485/ caja para oficina	00.58.025-0009	Transceiver RS485/desk-top unit
Transmisor RS485/ caja para armario	00.58.025-0209	Transceiver Rs485/control cabinet
Modem telefónico	00.58.025-0109	Telephone modem
Cables completos y elementos		**Copper Cable and Cable Preassembly**
Cable RS232 PC / convertidor	00.58.025-000D	RS232 cable PC/Inverter
Cable RS232 PC / Interface	00.58.025-000C	RS232 cable PC/Interface
Cable RS485 Repetidor / Convertidor	00.58.025-0004	RS485 stub line Repeater/Inverter
Conector SUB-D 9 polos (macho)	00.90.501-7712	9-pole SUB-D-Connector (male)
Conector SUB-D 9 polos (hembra)	00.90.501-7711	9-pole SUB-D-Connector (female)
Caja SUB-D 9 polos	00.90.501-7709	9-pole SUB-D-Housing
Cable de datos (1 m)	00.90.829-0402	Data Cable (1 m)
Cables fibra óptica y cables pre-ensamblados		**Optical-Fibre Cable and Cable Preassembly**
Conector de fibra óptica	00.90.084-2001	Optical-fibre Connector
Cable fibra óptica (1 m)	00.90.084-3001	Optical-fibre Cable (1 m)
Software		**Software**
COMBIVIS	0S.58.038-0002	COMBIVIS
COMBIVIS y test/driver KEB-DIN 66019	0S.58.038-0003	COMBIVIS and KEB-DIN 66019 Driver/Test
Paquete de programa		**Package**
COMBIVIS e interface PC/F0 para utilización ext.	00.F0.030-0107	COMBIVIS and PC/F0 Interface for external use
COMBIVIS y cable RS232 PC / Convertidor	DS.58.038-0002	COMBIVIS and RS232 cable PC/Inverter
Kit de arranque KEB-DIN 66019 para F0	07.F0.0SK-K000	Starter Kit KEB-DIN 66019/F0 Inverter



9. Accesorios

9.1 Módulo de frenado

En las aplicaciones que se necesiten tiempos de deceleración muy cortos, el KEB COMBIVERT puede ser equipado con un módulo de frenado. En este caso, el convertidor funciona en 4 cuadrantes. La energía de frenado recuperada por el convertidor de frecuencia cuando el motor funciona como generador es disipada por el módulo de frenado (transistor y resistencia de frenado). El módulo de frenado está integrado sobre el radiador del convertidor.

Con la siguiente fórmula, podemos determinar si la aplicación necesita un módulo de frenado.

9. Accessories

9.1 Braking Module

For applications that demand very short deceleration times the KEB COMBIVERT can be equipped with a braking module. As a result the inverter is suited for a restricted 4 quadrant operation. The braking energy refed into the inverter at generatoric operation is dissipated by the braking module (braking chopper and braking resistor). The braking module is integrated into the heat sink as slide-in.

Based on following formula you can determine whether your application requires a braking module.

Tiempo de frenado sin módulo de frenado
Braking time without braking module

$$t_{Bmin} = \frac{(J_M + J_L) \cdot (n_1 - n_2)}{9{,}55 \cdot (K \cdot M_N + M_L)}$$

Límite de validez: $n_1 > n_N$
Validity Range:

(Zona en la que el motor no está saturado / Field weakening range)

K = 0,25 para motores hasta 1,5 kW

J_M	=	Momento de inercia rotor motor	[kgm^2]
J_L	=	Momento de inercia de la carga	[kgm^2]
n_1	=	Velocidad motor antes deceleración	[rpm]
n_2	=	Velocidad motor después deceleración (En reposo = 0 rpm)	[rpm]
n_N	=	Velocidad nominal motor	[tr/mn]
M_N	=	Par nominal motor	[Nm]
M_L	=	Par de la carga	[Nm]
t_{Bmin}	=	Tiempo mínimo de frenado	[seg.]

K = 0.25 for motors up to 1.5 kW

J_M	=	Inertia of motor	[kgm^2]
J_L	=	Inertia of load	[kgm^2]
n_1	=	Motorspeed before deceleration	[min^{-1}]
n_2	=	Motorspeed after deceleration (Standstill = 0 min^{-1})	[min^{-1}]
n_N	=	Rated motor speed	[min^{-1}]
M_N	=	Rated motor torque	
M_L	=	Load torque	[Nm]
t_{Bmin}	=	Minimum braking time	[s]

Si el tiempo de frenado exigido por su aplicación es inferior al tiempo calculado (t_{Bmin}), es necesario utilizar un módulo de frenado.

En este caso pónganse en contacto con su distribuidor de KEB. Nuestros ingenieros de aplicación les asesorarán debidamente.

If the braking time demanded by your application is shorter than the computed braking time (t_{Bmin}), it becomes essential to use a braking module.

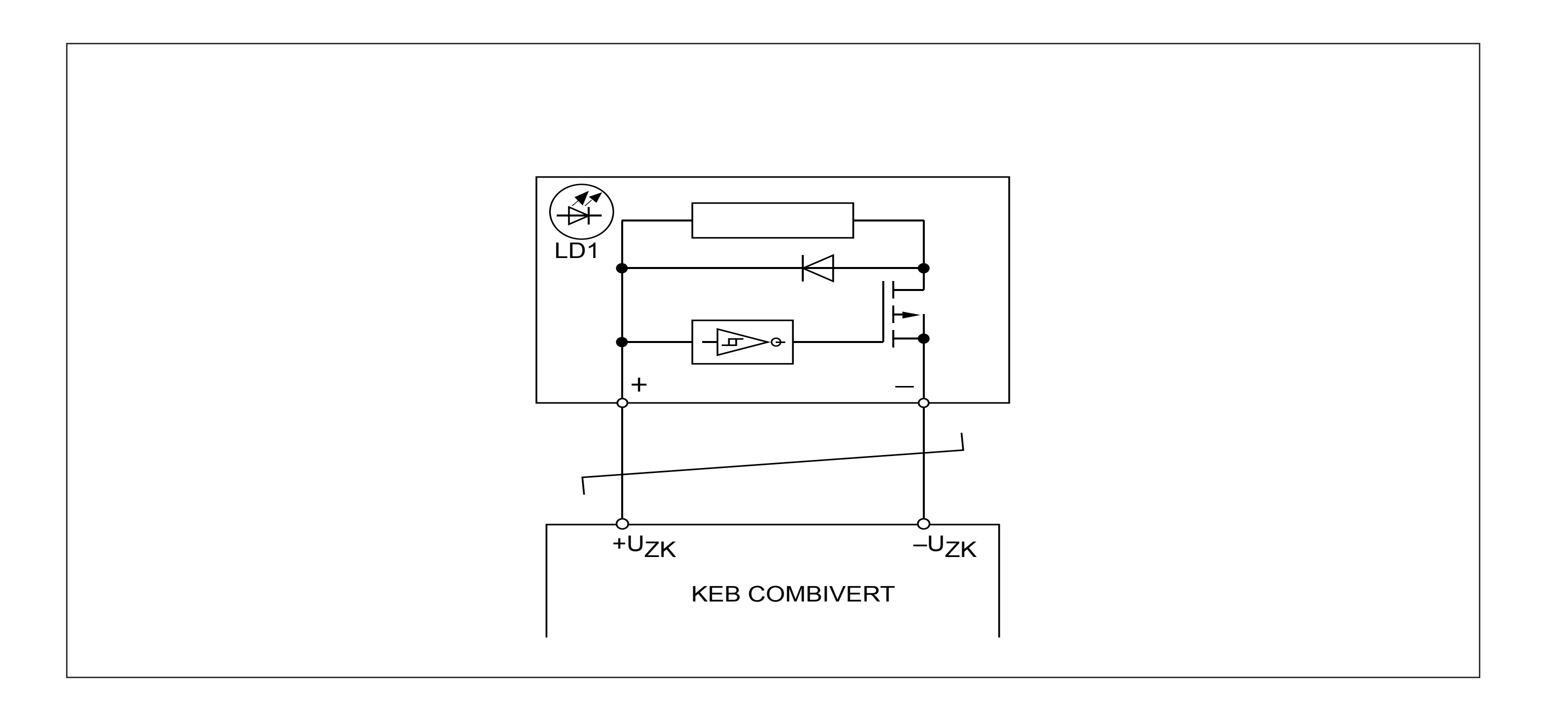
In that case please contact KEB. Our application engineers will gladly advise you.

9.2 Conexionado del módulo de frenado

El módulo de frenado se conecta con cable trenzado, lo más corto posible, sobre los bornes +UzK y -UzK.

9.2 Connection of Braking Module

The braking module is connected with the shortest possible, twisted cables to terminals +UzK and -UzK.





Para su instalación en armario, hay que tener en cuenta el calentamiento de la resistencia durante el frenado. Es necesario preveer una refrigeración suficiente en función del ciclo de trabajo.



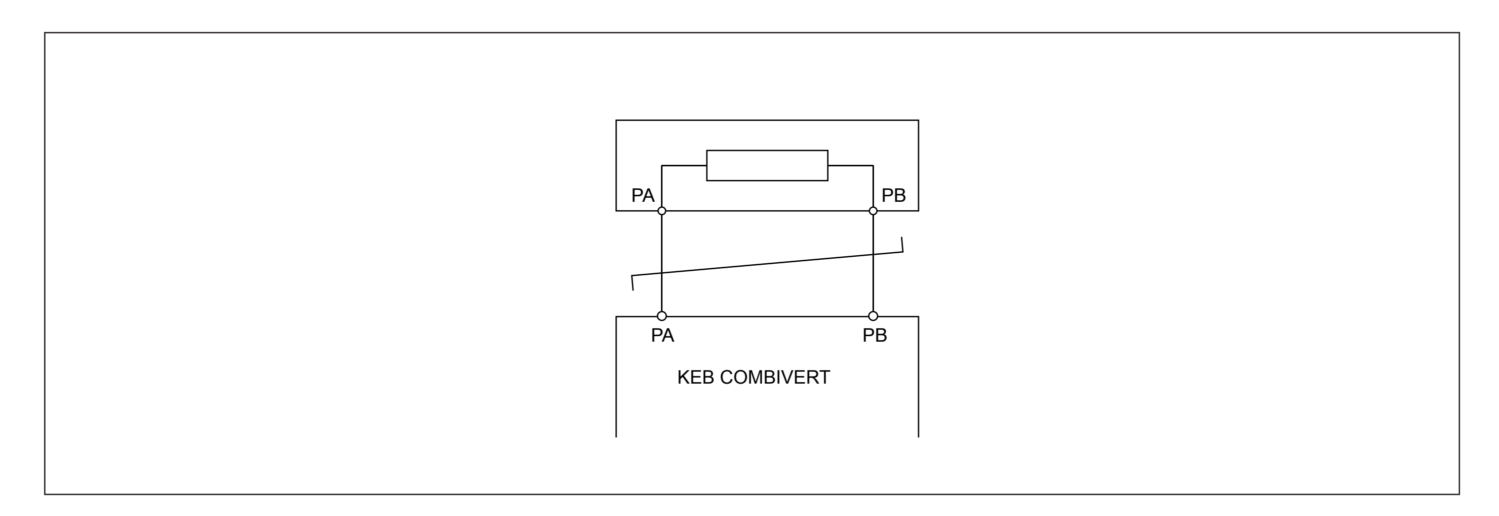
For the installation into the control cabinet take into account that the braking resistor heats up during the braking process.
Therefore sufficient cooling according to the braking cycles must be provided.

9.2.1 Conexionado de la resistencia de frenado

En las versiones Rack con bornes PA y PB, la resistencia de frenado está conectada directamente al módulo (GTR7) integrado en el equipo.

9.2.1 Connection of Braking Resistor

For rack units with the terminal definition PA and PB the braking resistor can be directly connected as the activation (GTR7) is already integrated in the unit.





9.3 Filtro de red

Si la red de alimentación está cerca de equipos como reguladores del factor de potencia, equipos de soldadura, hornos de alta frecuencia, etc, es recomendable utilizar los filtros de red para proteger el KEB COMBIVERT de un mal funcionamiento.

En el caso de pequeños dispositivos inductivos como solenoides, relés, electroimanes, etc., recomendamos el uso de filtros RC, de diodos volantes o varistores en paralelo con el dispositivo para absorver los picos de energia que aparecen en la desconexión de los mismos.

9.3 Mains Filter

When the mains voltage is affected by large consumers (e.g. reactive-power compensation equipment without line reactor, welding plants, HF furnaces, electromagnetic chucks), it is recommended to use mains filters to protect the KEB COMBIVERT against malfunctions.

For small inductive devices (e.g. solenoids, relays, electromagnets etc.), we recommend the use of a R.C.-filter, free-wheeling diode or varistor in parallel to the device to absorb the energy released at switch-off.

N° artículo Part Number	Tamaño Size	P [kW]	L [mH]	I [A]	A	B	C	D	E	F	Peso [kg] Weight [kg]
					200 V [1]						
07.53.060-1229	07	0,75	6,7	5	140	90	135	130	40	5x8	2,0
09.53.060-1229	09	1,5	2,5	15	146	112	155	140	50	6x12	3,7
					400 V [2]						
07.53.060-3389	07	0,75	14	5	140	90	135	140	50	5x8	2,7
10.53.060-3389	09…11	2,2	7	10	150	112	155	140	50	6x12	4,0
12.53.060-3389	12	4	4	20	175	136	190	165	76	6x12	9,3

1) Tensión red máx. 240 V
2) Tensión red máx. 460 V

1) Rated voltage max. 240 V
2) Rated voltage max. 460 V

9.4 Filtro anti-interferencia radio

El convertidor de frecuencia KEB COMBIVERT excede los límites de interferencia radio fijados por la norma EN 55011. Estos equipos provocan perturbaciones en la red e interferencias por radiación a nivel del convertidor, del motor y de los cables.

Con el uso

- de filtros de interferencia adecuados
- de cables trenzados/blindados para el motor, el mando y el freno
- de filtros y convertidores montados en armarios
- de una buena conexión a tierra

se consigue limitar y suprimir estas interferencias.

Bajo demanda podemos realizar medidas para verificar el cumplimiento de las normas EN 55011 o VDE 0871/B así como las especificaciones técnicas y el dimensionamiento.

9.4 Radio Interference Voltage Filter

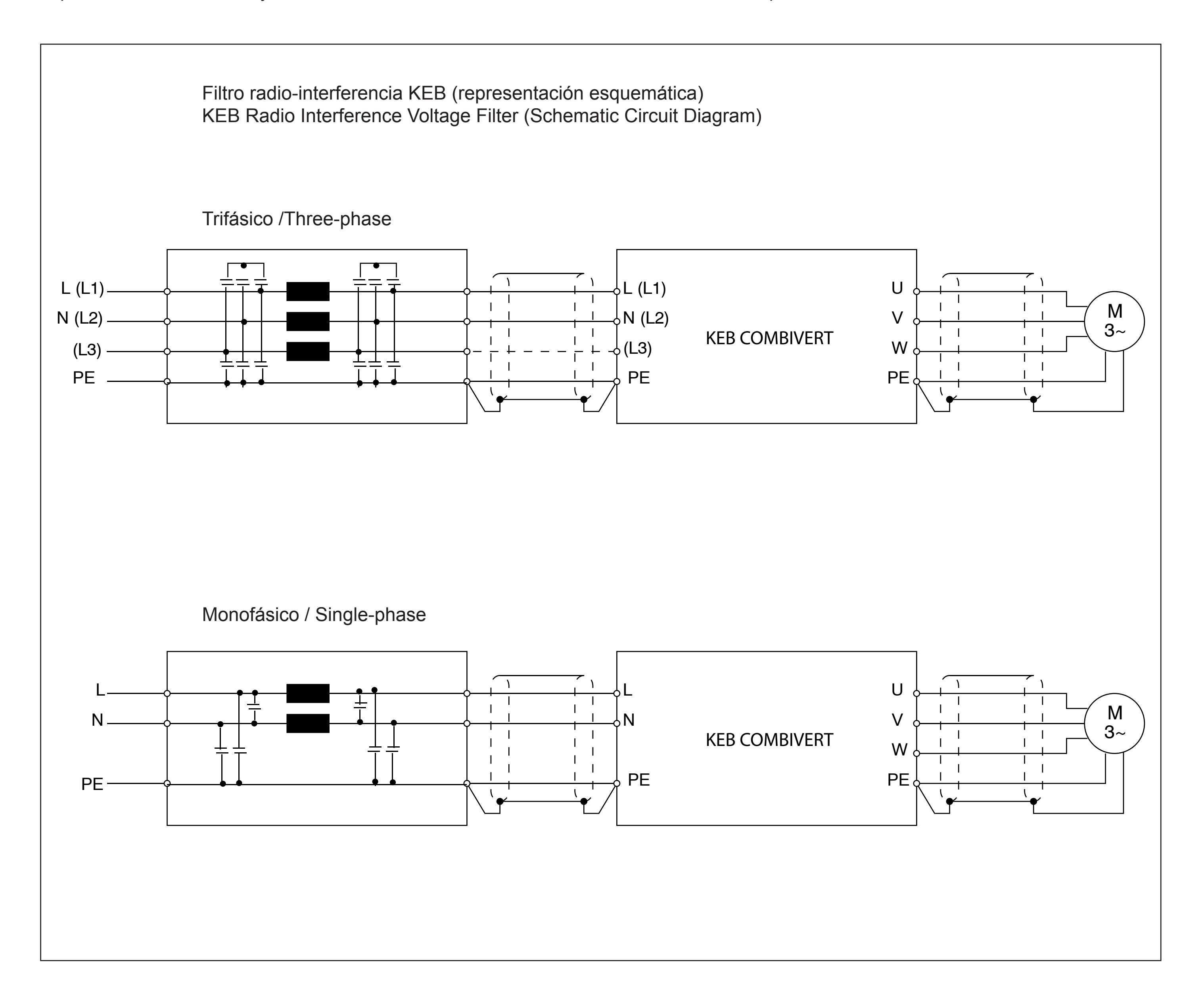
The frequency inverter KEB COMBIVERT exceeds the radio interference limit defined by EN 55011. The unit causes mains-restricted interferences and interference by radiation from the frequency inverter, the motor and the lines.

By the use of

- suitable radio interference voltage filters
- shielded / twisted motor lines, signal and brake lines
- installation of filter and KEB COMBIVERT in a steel cabinet
- consequent mass connection, good earthing

the radio interference is reduced.

On request we make available to you measures for the compliance with the limiting values according to EN 55011 or VDE 0871/B as well as technical specifications and dimensions.





10. Verificación del circuito de potencia

¡La reparación de convertidores efectuada por personal no autorizado anula la garantia!



¡Durante la verificación de los componentes, el convertidor de frecuencia debe estar libre de tensión. El motor debe desconectarse para efectuar mediciones correctas. Antes de empezar cualquier tipo de medida en el circuito de potencia, esperar alrededor de 5 minutos a fin de que los condensadores del circuito intermedio estén descargados!

Todas las medidas deben realizarse con un multímetro analógico (corriente de medida alrededor 3 mA, tensión de medida mínima 3 V).
Si se detectan componentes defectuosos, será necesario proceder a un control del equipo por KEB.

10. Checking the Power Circuit

Attempted repair by unauthorized personnel will void the guarantee !



During the measuring of components the frequency inverter must be disconnected from mains. The motor connection must also be removed. Neglecting to do so may result in wrong measurements. Before working on the power circuit wait for approx. 5 min. until the intermediate circuit capacitors are discharged!

All of the following measurements are carried out with an analog multimeter (measuring current approx. 3 mA, measuring voltage min. 3 V).
If defective components are detected, it is imperative to have the frequency inverter checked by KEB.

10.1 Verificación del puente rectificador

Ninguna medida debe dar un valor de 0 Ohm. Si la desviación anteriormente indicada aparece en un sola de las mediciones, el rectificador debe ser reemplazado. La capacidad del circuito intermedio debe ser medida puesto que un cortocircuito en el puente rectificador puede entrañar la destrucción de este condensador.

10.1 Checking the Rectifier

None of the measurements may show 0 Ohm. If deviations occur at a single measurement only, the rectifier must be exchanged. The intermediate circuit capacitor must be measured, because a short circuit of the rectifier can destroy the capacitor.

R > 50 kΩ

R < 500 Ω
typ.15…20 Ω

R < 500 Ω
typ. 15…20 Ω

R > 50 kΩ

L1...W = Bornes del circuito de potencia
$+U_ZK$, $-U_ZK$ = Bornes del circuito intermedio

L1...W = Terminals of power circuit
$+U_ZK$, $-U_ZK$ = Terminals of intermediate circuit capacitor

10.2 Verificación de los módulos de potencia

Ninguna de las medidas puede indicar 0 Ohm. Si la desviación indicada aparece en una sola medida, los módulos de potencia deben ser reemplazados. Antes de cambiar los módulos de potencia, verificar las señales de mando (corriente de base).

10.2 Checking the Power Modules

None of the measurements may show 0 Ohm. If deviations occur only at a single measurement, the power modules must be exchanged (exchange to be performed by KEB only).

L1...W	=	Bornes del circuito de potencia
$+U_{Z}K$, $-U_{Z}K$	=	Bornes del circuito intermedio

L1...W	=	Terminals of power circuit
$+U_{Z}K$, $-U_{Z}K$	=	Terminals of intermediate circuit capacitor

10.3 Verificación de fusibles

Retirar los fusibles del convertidor de frecuencia antes de proceder a su verificación.
Controlar la continuidad de los fusibles (baja resistencia; visualización normal = 0 Ohm).



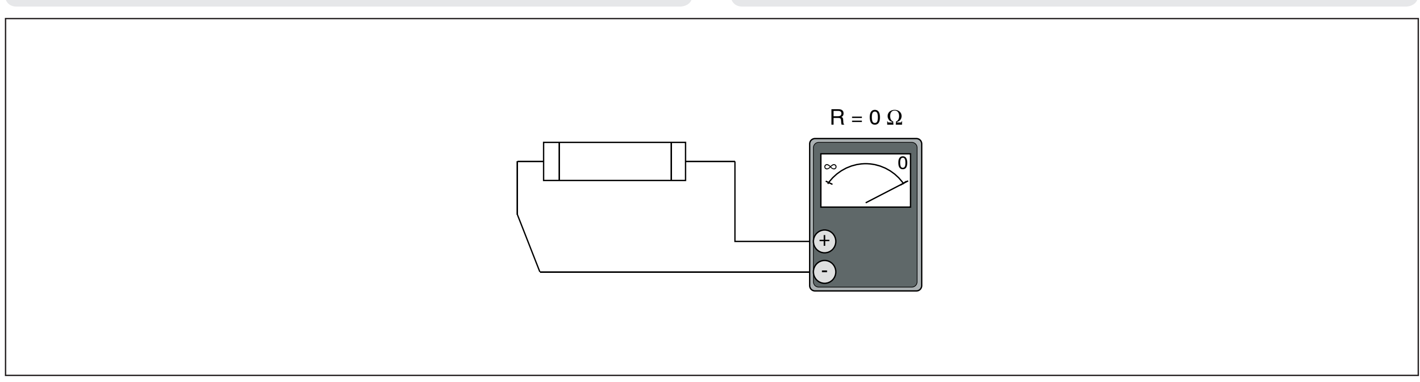
¡Verificar los módulos de potencia antes de reemplazar los fusibles defectuosos!

10.3 Checking the Fuses

Before checking the fuses they must be removed from the frequency inverter.
The fuses are to be checked for passage (low-resistance range of the measuring device; Display 0 Ohm).



Check and measure the power module first before replacing defective fuses!





ANEXO A

A.1 Función Stall (limitación de corriente)

Esta función depende de los siguientes parámetros:

P.0, P.1, P.2, (P.3)

Descripción del funcionamiento

La función Stall protege al convertidor de frecuencia contra los fallos causados por sobreintensidad durante el régimen de trabajo (f_{actual}= $f_{consigna}$).Es ajustable de 10 a 150 % de la corriente nominal del convertidor.

Esta función se desactiva poniendo "oFF" en P.0. En función de la caraterística Stall utilizada (P.2) y cuando la carga alcanza el nivel programado en P.0, el convertidor de frecuencia acelera o desacelera el motor, según las rampas de ACE/DEC ajustadas en P.1,hasta que la carga desciende de este valor límite.

Ejemplo con característica par creciente / velocidad.

ANNEX A

A.1 Stall Function (current limit)

The Stall Function depends on the parameters:

P.0, P.1, P.2, (P.3)

Functional description

The Stall Function protects the frequency inverter against failures caused by overcurrent during constant output frequency (f_{actual} = f_{set}). It is adjustable in the range of 10…150 % of the rated inverter current.

The function is disabled by adjusting "oFF" in P.0. Depending on the stall characteristic (P.2) the frequency, on attaining the adjusted load limit, is driven up and down according to the time set in P.1, until the unit falls below the load limit. The frequency remains at this value or is increased/decreased when the load falls below the set stall limit.

Example with positive torque / speed characteristic

LA-Stop
Ejemplo/Example: I/I_N = 150 %
Stall-Level
Ejemplo/Example: I/I_N = 130 %
t
on
LA-Stop
off
t
on
Stall
off
t
f_{actual}/f_{actual}
$f_{consigna}/f_{set}$
P.17
P.1
o.5
o.6
t

A.2 Función LAD-Stop

La función LAD-Stop permite dos tipos de protección:

a) la función LA-Stop
b) la función LD-Stop

a) LA-Stop

Esta función evita el paro del convertidor de frecuencia por sobreintensidad durante la fase de aceleración. Se activa por P.3 y se ajusta de 10…150 %. Esta función se desactiva por P.13.

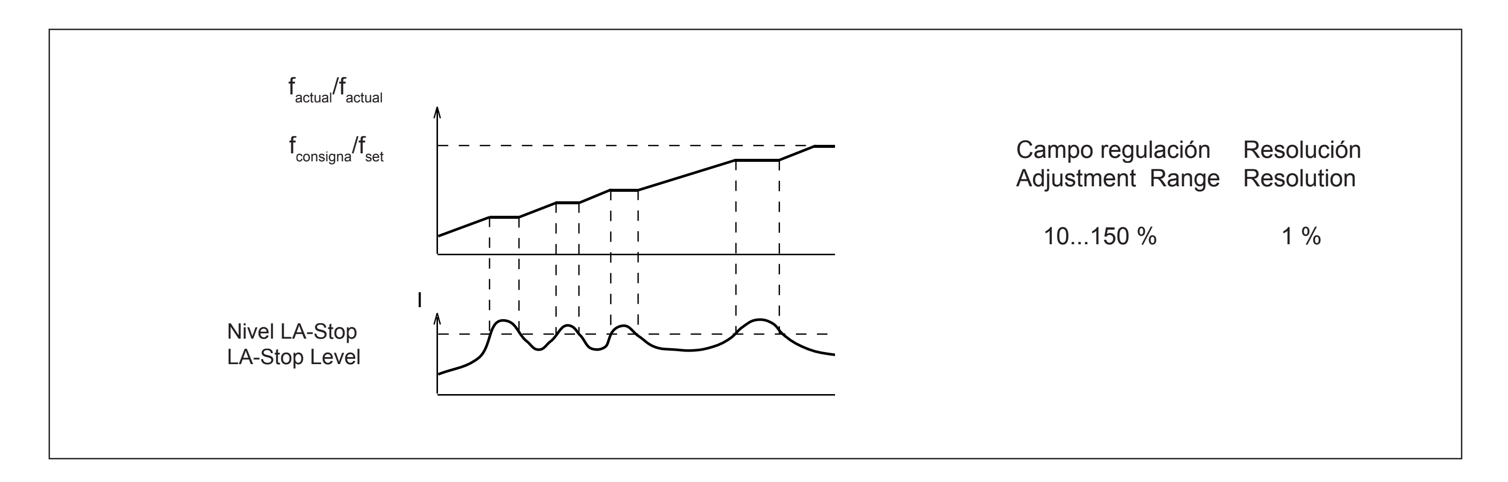
A.2 LAD-Stop Function

The LAD-Stop function provides two protective measurements,

a) the LA-Stop Function
b) the LD-Stop Function

a) LA-Stop

This function protects the frequency inverter against switch-off by overcurrent during the acceleration phase. The current level ist adjustable with P.3 in the range of 10…150 %. The function can be deactivated with P.13.



Campo regulación Adjustment Range	Resolución Resolution
10...150 %	1 %

b) LD-Stop

Durante la deceleración, la energia devuelta por el motor aumenta la tensión en el circuito intermedio.

Si la energia es demasiado elevada, el convertidor puede ponerse en seguridad OP u OC. Activando la función LD-Stop por P.13, la rampa de deceleración está regulada en función del nivel de tensión en el circuito intermedio (P.14) o de corriente de circuito intermedio (P.0) evitando así los paros de seguridad.

b) LD-Stop

During deceleration energy is refed into the frequency inverter which causes a rise of the intermediate circuit voltage.

If too much energy is refed the frequency inverter may trip to OP or OC error. If the LD-Stop function has been activated with P.13 the DEC ramp is regulated according to the adjusted intermediate circuit voltage (P.14) or the intermediate circuit current (P.3) thus eliminating errors to a large extent.



A.3 Modo de activación del frenado DC

A.3 DC-Braking

C.7 = 1
Sentido de giro
Rotational Direction
U, f
L.7
Frenado DC
DC-Braking
L.8
t

C.7 = 5
U, f
L.6
L.7
Frenado DC
DC-Braking
bbL
L.8/f

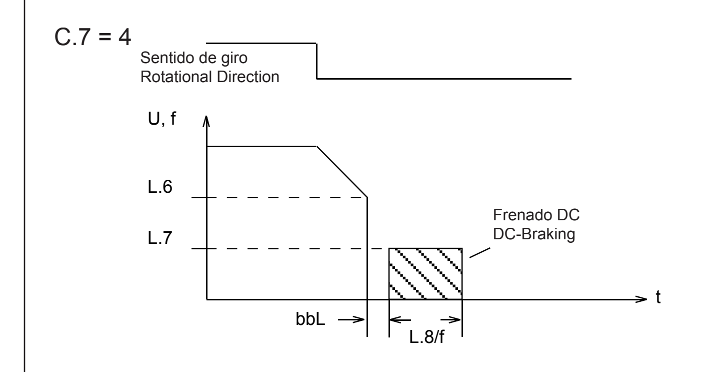
C.7 = 2
Sentido de giro
Rotational Direction
U, f
L.7
Frenado DC
DC-Braking
bbL
L.8/f
t

C.7 = 6
f_{consig}/ f_{set}
L.6
t
U, f
FrenadoDC
DC-Braking
L.7
bbL
L.8/f
dLS

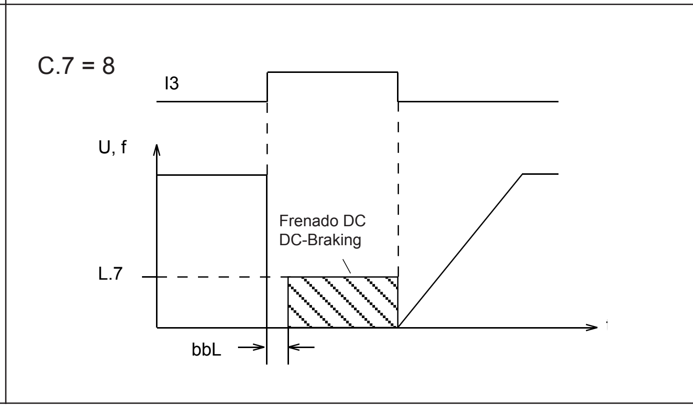
C.7 = 3
F
R
U, f
Frenado DC
DC-Braking
L.7
bbL
L.8/f
t

C.7 = 7
I3
U, f
Frenado DC
DC-Braking
L.7
bbL
L.8/f
dLS

C.7 = 4



C.7 = 8



Base-BlockTime (bbl) solamente si U > 30 % $U_{máx}$.

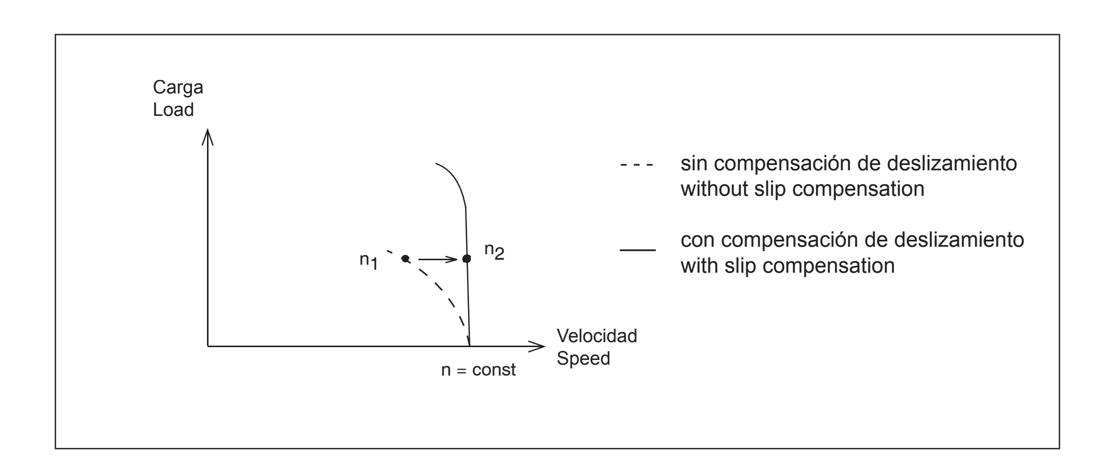
Base-Block-Time (bbl) only if U > 30 % U_{max}.

A.4 Compensación de deslizamiento

Las fluctuaciones de velocidad debidas a cambios de carga se estabilizan sin utilizar señal de dinamo tacométrica.

A.4 Slip Compensation

Speed fluctuations that are caused by differing load torques are stabilized without the use of a tachogenerator feedback.



Instrucciones de ajuste

1. Activar la función poniendo "1" en d.18.
2. Ajustar el parámetro d.4 a la potencia nominal del motor conectado.
3. Ajustar por d.20 la frecuencia mínima a partir de la cual la función será activada.
4. Ajustar por d.21 la frecuencia máxima a partir de la cual la función será activada.
5. Seleccionar una frecuencia baja, como mínimo la frecuencia ajustada en d.20. Hacer girar el motor con el mínimo de carga posible (mejor sin carga). Cambiar el valor en d.22 para que la visualización en d.23 de el más bajo valor posible sin llegar a cero.
6. Medir la velocidad del motor y tomar nota.
7. Seleccionar el parámetro r.4 y tomar nota de la tensión de salida indicada.
8. Aplicar carga al motor y aumentar el valor de los parámetros d.18 y d.19 alternativamente hasta que la diferencia de velocidad con respecto a la anotada en el punto 6 sea lo más baja posible.
9. Seleccionar el parámetro r.4 y quitar la carga. La tensión visualizada debe volver al nivel de la tensión anotada en el punto 7. Si no se alcanza, d.19 debe reducirse hasta encontrar el valor.
10. Si es necesario, modificar d.18 una vez más.
11. Verificar de nuevo el ajuste partiendo del punto 5.

Adjusting Instructions

1. Activate the function by setting d.18 to "1".
2. Adjust parameter d.4 to the rated power of the connected motor.
3. Adjust in d.20 the minimum frequency at which the slip compensation shall take effect.
4. Adjust in d.21 the maximum frequency upto which the function shall be active.
5. Preset a frequency in the lower range it should be at least the frequency adjusted in d.20. Run the motor with the smallest possible load (if possible with no load). Now change the parameter d.22 stepwise until parameter d.23 shows the lowest value, but does not show Zero.
6. Measure the motor speed and make a note of it.
7. Select parameter r.4 and note down the indicated output voltage.
8. Put load on the motor and gradually increase parameter d.18 and d.19 alternately until the smallest speed deviation as compared to the motor speed noted under point 6) is attained.
9. Select parameter r.4 and take away the load. The displayed voltage must return to the voltage level which was noted down under point 7). If this is not the case then d.19 must be reduced until this status is reached.
10. If necessary, change d.18 again.
11. Recheck the adjustment starting with point 5).



A.5 Función búsqueda de velocidad (Speed Search / Automatic Retry UP)

Permite un reset automático del error UP debido a un microcorte; la función Automatic Retry se puede ajustar mediante el parámetro P.7.



Si la tensión de alimentación retorna una vez apagado el indicador (entre 2 a 5 s en función de la carga), el convertidor rearrancará normalmente. ¡Las medidas de seguridad deberán ser tomadas por el personal!

Si la función Speed Search no está activada, el convertidor funciona según la rampa de aceleración ajustada. Debido al desfase entre el campo giratorio de frecuencias del motor y el convertidor puede aparecer un fallo OC.

Si la función Speed Search está activada, el convertidor se reajusta a la velocidad actual del motor, adapta su frecuencia de salida y acelera, siguiendo la rampa de aceleración ajustada, hasta el valor de consigna.

¡Para un funcionamiento correcto de esta función se debe tener en cuenta el sentido de giro! (ver gráfica)

A.5 Speed Search/Automatic Retry UP

In order to automatically reset the UP error after a short-time mains failure the automatic retry must be adjusted with parameter P.7



If the mains voltage returns after the display has gone out (approx. 2-5 s depending on the load), the inverter starts with a cold start. Protective measurements must be observed for the machine personnel!

In case speed search is not activated the inverter drives with its adjusted acceleration ramp. Due to the different rotary field frequencies of the running-down motor and the inverter an OC error can be triggered.

If speed search is activated the inverter searches for the current motor speed, adapts its output frequency to it and accelerates with the adjusted ramp to the set value.

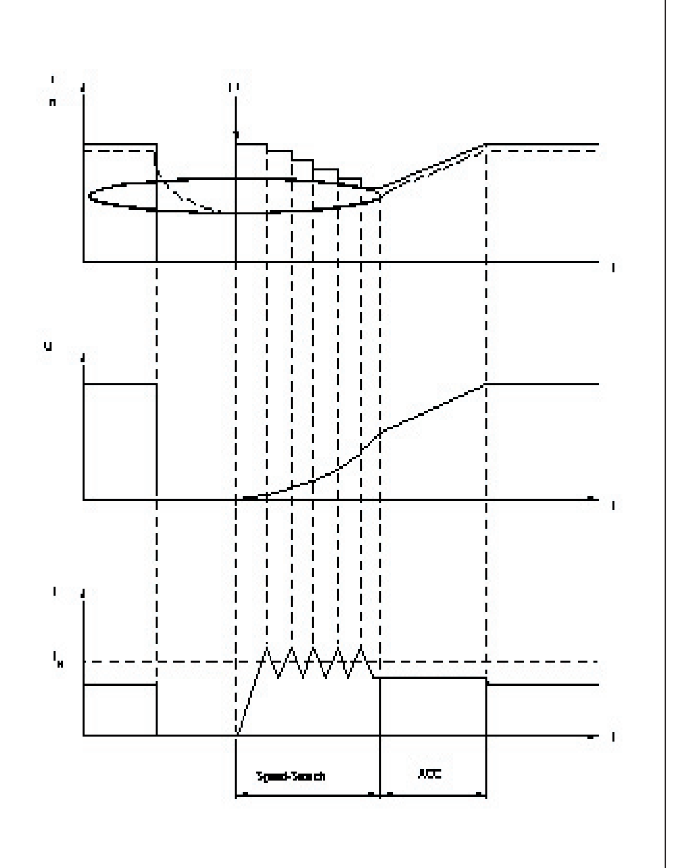
For an unobjectionable function the directions in the sequence chart must be observed!

Condiciones para la activación de la Speed Search (t_1)

–	consigna actual	≥ anterior consigna	(segura)
	consigna actual	≥ velocidad motor actual	(segura)
	consigna actual	< velocidad motor actual	(crítica)
–	sentido de giro actual	= anterior sentido de giro	(segura)
	sentido de giro actual	÷ anterior sentido de giro	(crítica)

Conditions for starting the speed search (t_1)

–	current set value	≥ old set value	(safe)
	current set value	≥ current motor speed	(safe)
	current set value	< current motor speed	(critical)
–	current sense of rotation	= old sense of rotation	(safe)
	current sense of rotation	÷ old sense of rotation	(critical)



A.6 Mando de puerta

A.6 Door Control

selección aplicación



application selection

Estos parámetros sirven para activar el soft de mando de puerta.

Rango de ajuste: 0...2
Standard: 0
Mando de puerta: 1

This parameter serves to activate the door software.

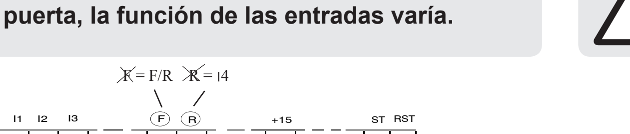
Setting range: 0…2
Standard: 0
Door Control: 1

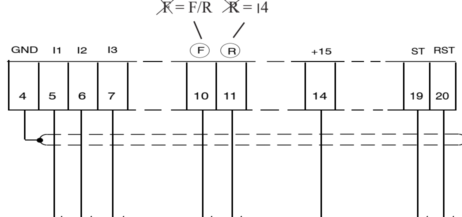


Tan pronto se activa la aplicación mando de puerta, la función de las entradas varía.



As soon as the door function is activated the function of the inputs change.





F/R	sentido de giro horario/anti-horario			
	cerrado	→	marcha adelante	
	abierto	→	marcha atrás	
I4	entrada adicional para selección juego de parámetros			
F/R	rotational direction forward/reverse			
	closed	→	forward	
	open	→	reverse	
I4	additional input for parameter set selection			

Por definición, las entradas I1 ... I4 son principalmente estáticas.

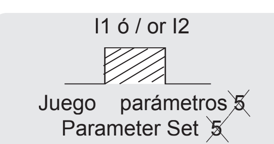
The inputs I1…I4 are principially static.

I1 y I3	I2 y I4
activas únicamente **para sentido horario**	activas únicamentepara **sentido anti-horario**

I1 and I3	I2 and I4
active only at rotation **Forward.**	active only at rotation **Reverse.**

Mientras que I1 o I2 esten en un nivel alto el juego de parámetros 5 no es seleccionable.

I1 ó / or I2



Juego parámetros 5
Parameter Set 5

For as long as I1 or I2 are high the parameter set 5 is not selectable.

Una variación del sentido de giro (horario a anti-horario) provoca la conmutación al juego de parámetros 3.

Horario ⇒ Anti-horario
Forward ⇒ Reverse
⇓
Juego de parámetros 3
Parameter Set 3

A change of the rotational direction from Forward to Reverse causes the switching to parameter set 3.

Una variación del sentido de giro (horario a anti-horario) provoca la conmutación al juego de parámetros 0.

Anti-horario ⇒ Horario
Reverse ⇒ Forward
⇓
Juego de parámetros 0
Parameter Set 0

A change of the rotational direction from Reverse to Forward causes the switching to parameter set 0.

Una señal sobre I1 o I2 (entradas no invertidas) provoca la conmutación al juego de parámetros 4.

I1 ó / or I2
⇓
Juego de parámetros 4
Parameter Set 4

A signal at I1 or I2 (inputs are not negated) causes the switching to parameter set 4.

Una señal sobre I3 o I4 (entradas no invertidas) provoca la conmutación al juego de parámetros 5.

I3 ó / or I4
⇓
Juego de parámetros 5
Parameter Set 5

A signal at I3 or I4 (inputs are not negated) causes the switching to parameter set 5.

¡Con el parámetro H.7 las entradas I1 ... I4 pueden invertirse! I4 y I3 se invierten conjuntamente.

With parameter H.7 the inputs I1…I4 can be negated! I4 and I3 are always negated together.



Con la función mando de puerta activada (C.27) y cuando los juegos de parámetros 0 ó 3 han sido seleccionados, se inicia la temporización.
Transcurrido este tiempo, se produce automáticamente la conmutación

del juego 0 ⇒ al 1 o bien
del juego 3 ⇒ al juego 2.

With the door function activated (C.27) the timer starts when set 0 or set 3 has been selected.

After the timer has run down it is being switched automatically

from set 0 ⇒ set 1 or
from set 3 ⇒ set 2.

Ejemplo de programación de un mando de puerta

Las diferentes etapas que constituyen la programación de un mando de puerta se indican a continuación en función de las características señaladas en las páginas 106…109. ¡Para la programación cabe tener en cuenta aquellos parámetros que precisen el doble ENTER!

1. Entrar el password (r.21 = password cliente).

2. Programar aquellos parámetros que se utilizan en los diferentes juegos de parámetros del juego 0. Por ejemplo:
   – Ajustar r.19 a *5 Hz*. Este valor define la velocidad de enclavamiento.
   – Ajustar o.6 y o.8 a *1 s*. Estos valores definen los tiempos de aceleración y de deceleración para apertura y cierre.
   – Ajustar o.13 a"1" por ejemplo. Consigna por r.19 y sentido de giro directemente sobre la regleta de bornes.
   – Ajustar o.16 y o.17 a 0,5 s, curvas en S.
   – Ajustar P.7 a on. Automatic Restart a baja tensión.
   – Ajustar C.8 a *16 kHz*. El motor será mas silencioso.
   – ¡Ajustar C.10 a la tensión de la red!
   – Hacer un *Enter Global* en F.4.

3. Copiar el juego de parámetros 0 en los juegos 1 al 6.
   – Ajustar F.0 a "1" (por bus juego F.6 a "1").
   – Ajustar F.3 a "0", presionar ENTER.
   – Entrar el password de programación en F.4.
   – Ajustar F.0 a "2" y proceder así hasta el juego 6.

4. Programar el juego de parámetros 0.
   – Ajustar F.0 a "0" (por bus juego F.6 a "0").
   – Con L.16 y L.17 ajustar la temporización al tiempo de bloqueo. Transcurrida la temporización, se conmuta automáticamente al juego 1.
   – Hacer un *Enter Global* en F.4.

5. Programar el juego de parámetros 1.
   – Ajustar F.0 a "1" (por bus juego F.6 a "1").
   – Ajustar r.19 a *70 H* . Este valor define la velocidad de apertura de la puerta.
   – Hacer un Enter Global en F.4.

Programming Example Door Control

In the following the steps for programming the door control according to the drive profiles on pages 106…109 are described. For programming please observe the double-ENTER-parameters!

1. Enter the password (r.21 = Customer Password)

2. Program the parameters that shall be applicable for all parameter sets in set 0. For example,
   – Set r.19 to *5 Hz*. This value defines the interlocking speed.
   – Set o.6 and o.8 to *1 s*. The value defines the acceleration and deceleration time for opening/closing.
   – Set o.13 to “1”, i.e. set value from r.19, rotational direction over terminal strip.
   – Set o.16 and o.17 to *0.5 s* straightening time.
   – Set P.7 to *on*. Auto-Restart in case of undervoltage.
   – Set C.8 to *16 kHz* clock frequency. Thus no additional noises in the motor.
   – Set C.10 to supply voltage!
   – *Global Enter* in F.4.

3. Copy parameter set 0 into the sets 1…6.
   – Set F.0 to “1” (by bus set F.6 to “1”)
   – Set F.3 to “0”, Enter
   – Enter Programmer Password in F.4
   – Set F.0 to “2” and so forth up to set 6.

4. Program parameter set 0.
   – Set F.0 to “0” (by bus set F.6 to “0”)
   – With L.16 and L.17 adjust the timer to the time of the interlocking phase. When the timer has run down it is being switched automatically to set 1.
   – *Global Enter* in F.4.

5. Program parameter set 1.
   – Set F.0 to “1” (by bus set F.6 to “1”)
   – Adjust r.19 to *70 Hz*. This value defines the opening speed of the door.
   – *Global Enter* in F.4.

6. Programar el juego de parámetros 2.
   – Ajustar F.0 a "1" (por bus juego F.6 a "2").
   – Ajustar r.19 a *55 Hz*. Este valor define la velocidad de cierre de la puerta.
   – P.11 a "2". Limitación de la potencia de cierre si f_{actual} = $f_{consigna}$.
   – P.12 a "50". Limitación de la potencia de cierre a 50 %.
   – P.15 a "30". Define el nivel para la comutación en función de la carga. Si el nivel es sobrepasado bloqueándose la puerta, automáticamente se conmuta al juego de parámetros 6 y la puerta se abre de nuevo. El valor se ajusta de forma que no disminuya la carga normal.
   – Hacer un *Enter Global* en F.4.

7. Programar el juego de parámetros 3.
   – Ajustar F.0 a "1" (por bus F.6 a "3").
   – Ajustar r.19 a *0 Hz*.
   – Con L.16 y L.17 fijar el periodo de espera efectivo tras el mandato de *cierre* de la puerta.
   – Hacer un *Enter Global* en F.4.

¡Nota!

Para un funcionamiento sin pre-final de carrera para el cierre, puede ajustarse una etapa a gran velocidad en el juego de parámetros 3.

8. Programar el juego de parámetros 4.
   – Ajustar F.0 a "4" (por bus juego F.6 a "4").
   – Ajustar r.19 aproximadamente a *5 Hz*. Este valor determina el valor de la potencia con la que la puerta se mantendrá cerrada.
   – Ajustar C.7 a "5". Frenado DC a f_{actual} < L.6.
   – Ajustar L.6 a *6,0 Hz*. Frecuencia a la que se inicia el frenado DC.
   – Ajustar L.7 aproximadamente al *10 %* o calibrar el valor. Este valor dará el nivel de la tensión del frenado DC.
   – Ajustar L.8 a *20 s*. Tiempo de frenado correspondiente a 70 Hz ((o.2). Correspondiendo ~ 0,5 s a 5 Hz.
   – Hacer un *Enter Global* en F.4.

9. Programar el juego de parámetros 5.
   – Ajustar F.0 a "5" (por bus juego F.6 a "5").
   – Ajustar r.19 a 7 Hz. Este valor dará la velocidad de aproximación para las dos direcciones.
   – Hacer un *Enter Global* en F.4.

¡Atención!

Para garantizar un buen funcionamiento, deben tenerse en cuenta las condiciones que figuran a continuación!

r.19 (juego 4) < L.6 (juego 4) < r.19 (juego 5)

6. Program parameter set 2.
   – Set F.0 to “2” (by bus set F.6 to “2”)
   – Adjust r.19 to *55 Hz*. This value defines the closing speed of the door.
   – P.11 to “2”. closing power limitation, if f_{actual} = f_{set}.
   – P.12 to “50”. closing power limitation to 50 %.
   – P.15 to “30”. Defines the level for the load-dependent switch. If the level is exceeded in case of blocking door it is being switched to parameter set 6 automatically and the door is reopened. The value is adjusted so as not to fall short of the normal load.
   – *Global Enter* in F.4.

7. Program parameter set 3.
   – Set F.0 to “3” (by bus set F.6 to “3”)
   – Set r.19 to *0 Hz*
   – With L.16 and L.17, set waiting period effective after command *door closed*. Set 2 becomes active after the adjusted time.
   – *Global Enter* in F.4.

Note!

When managing without a pre-limit switch for closing a time-dependent high-speed step can be programmed in set 3.

8. Program parameter set 4.
   – Set F.0 to “4” (by bus set F.6 to “3”).
   – Set r.19 to approx. *5 Hz*. Specifies the power with which the door is held open or closed.
   – Set C.7 to “5”. DC-braking at f_{actual} < L.6
   – Set L.6 to *6.0 Hz*. Frequency from which DC-Braking starts.
   – Set L.7 to approx. *10 %* or calibrated value. Specifies the height of the braking voltage.
   – Set L.8 to *20 s*. Duration of braking time related to 70 Hz (o.2). Corresponds ~ 0.5 s at 5 Hz.
   – *Global Enter* in F.4.

9. Program parameter set 5.
   – Set F.0 to “5” (by bus set F.6 to “5”).
   – Set r.19 to *7 Hz*. Specifies the crawl speed for both directions
   – *Global Enter* in F.4..

Attention!

The following condition must be met to achieve an unobjectional functioning!

r.19 (set 4) < L.6 (set 4) < r.19 (set 5)



10. Programar el juego de parámetros 6.
    - Ajustar F.0 a "6" (por bus juego F.6 a "6").
    - Ajustar r.19 a *20 Hz.*
    - Ajustar r.20 a "F", sentido de giro en sentido horario.
    - Ajustar o.13 a "0", sentido de giro y valor de consigna por teclado.
    - Ajustar C.7 a "3". Frenado DC activado si se produce un cambio del sentido de giro.
    - Ajustar L.7 aproximadamente al *10 %* o calibrar el valor.
    - Ajustar L.8 a unos *3 s.*
    - Ajustar el tiempo de inversión a *5 s* con L.16 y L.17. Transcurrido este plazo, se conmuta automáticamente sobre el juego de parámetros 3.
    - Hacer un *Enter Global* en F.4.

11. Activar el mando de puerta:
    - Ajustar F.0 a "0" por bus juego F.6 a "0").
    - Ajustar C.27 a "1".
    - Memorizar el último parámetro por bus (F.07).

12. Hacer un power-on reset.
    - Apagar y encender de nuevo el equipo.
    - La programación ha finalizado. La completa adaptación a los diversos sistemas se realiza optimizando la temporización y la frecuencia de consigna.

Si se realizan pequeños cambios en este ejemplo de programación, es posible hacerlos sin tener en cuenta el pre-final de carrera para el cierre.

Cierre sin pre-final de carrera

Cambiar en el juego 2:
- F.0 a "2".
- r.19 a unos *5 Hz*.
- P.11 a "1".
- P.15 a unos "20".

Cambiar en el juego 3:
- F.0 a "3".
- r.19 a *50 Hz*.
- L.17 a unos *3 s*.
- P.11 a "2".
- P.12 a "50".
- P.15 a unos "30".

La puerta funciona ahora a 50 Hz durante unos 3 segundos aproximadamente y conmuta a 5 Hz. Si la puerta no está bloqueada el frenado DC se activa por el final de carrera. Para definir la trayectoria de la puerta, es importante que, con la puerta bloqueada, se elija una temporización lo suficientemente larga en el juego 6 para que la puerta se abra completamente antes de conmutar sobre el juego 3.
Para ahorrar el mayor tiempo posible, a la hora de programar cada uno de los convertidores de frecuencia, KEB ha puesto a su disposición un paquete que comprende:
- KEB-COMBIVIS (Programa para arranque, diagnóstico y parametraje)
- PC / interface F0

Con ayuda de un PC compatible se puede cargar y utilizar el programa, de forma que una lista de parámetros puede memorizarse y a continuación cargarse en otros convertidores de frecuencia F0 con el consecuente ahorro de tiempo que ello representa.

10. Program parameter set 6.
    - Set F.0 to “6” (by bus set F.6 to “6”).
    - Set r.19 to *20 Hz*.
    - Set r.20 to “F”, direction of rotation forward.
    - Set o.13 to “0”, rotational direction and set value by keyboard.
    - Set C.7 to “3”. DC-Braking when rotational direction is being changed.
    - Set L.7 to approx. *10 %* or calibrated value.
    - Set L.8 to approx. *3 s*.
    - Set time of reversal to *5 s* with L.16 and L.17. After expiration of the time it is being switched to set 3 automatically.
    - *Global Enter* in F.4.

11. Activate door control
    - Set F.0 to “0” (by bus set F.6 to “0”).
    - Set C.27 to “1” and store it.
    - Save the last bus parameter (F.07).

12. Carry out a power-on reset
    - Switch the unit off and on again.
    - The programming is now completed. The adaption to various systems can be performed by optimizing the timer as well as the set value frequency.

By making small changes in the programming example it is possible to do without the pre-limit switch at opening respectively closing.

Closing without pre-limit switch

Change parameter set 2:
- Set F.0 to “2”
- Set r.19 to approx. *5 Hz*
- Set P.11 to “1”
- Set P.15 to approx. “20”

Change parameter set 3:
- Set F.0 to “3”
- Set r.19 to *50 Hz*
- Set L.17 to approx. *3 s*
- Set P.11 to “2”
- Set P.12 to “50”
- Set P.15 to approx. “30”

The door operates now with 50 Hz for approx. 3 seconds and switches then to 5 Hz. If the door is not blocked DC-Braking takes place at the limit switch. For the travel distance to remain fixed even at blocking door, the time adjusted in set 6 must be long enough for the door to open completely *before* switching to set 3.

To eliminate the time-consuming programming of each individual frequency inverter KEB offers a package consisting of:

- KEB-COMBIVIS (program for starting, diagnosis and parameterizing)
- PC/F0-Interface

With the aid of a personal computer a parameter list can be stored that can be loaded into other F0 frequency inverters as often as desired with little expenditure.

Cierre de la puerta

Closing the door

Final de carrera **abierto** (X2-5)
Limit switch ***open*** (X2-5)
sin influencia / without influence

Pre-final de carrera **abierto**(X2-7)
Pre-limit switch ***open*** (X2-7)
sin influencia / without influence

Pre-final de carrer **cerrado** (X2-11)
Pre-limit switch ***closed*** X2-11)

Final de carrera **cerrado** (X2-6)
Limit switch ***closed*** (X2-6)

Puerta abierta / cerrada (X2-10)
Door open / closed (X2-10)

t

V2
V5
V3
V4
V4

T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7

juego de parámetros válidos
valid parameter set
④ ③ ② ⑤ ④

T1:	Puerta se mantiene abierta	
T2:	Si V3 = 0, tiempo adicional de mantenimiento apertura	
T3:	Fase de aceleración con fuerte accionamiento	
T4	Funcionamiento suave, limitación potencia en el cierre activada	
T5:	Velocidad de aproximación	
T6:	Frenado DC	
T7:	Puerta se mantiene cerrada	

T1:	Door is held open.	
T2:	Additional holding-open time, if V3 = 0.	
T3:	Acceleration phase with powerful drive	
T4	Soft drive; closing power limitation active	
T5:	Crawl speed	
T6:	DC-brake	
T7:	Door is held closed.	



¡Las señales no son válidas para las entradas invertidas!



Signal characteristics do not apply to inverted inputs!



Apertura de la puerta

Opening the door

Final de carrera **cerrado** (X2-6)
Limit switch ***closed*** (X2-6)

sin influencia / without influence

Pre-final de carrera **cerrado** (X2-11)
Pre-limit switch ***closed*** (X2-11)

sin influencia / without influence

Puerta abierta / cerrada (X2-10)
Door open / closed (X2-10)

Pre-final de carrera **abierto** (X2-7)
Pre-limit switch ***open*** (X2-7)

Final de carrera **abierto** (X2-5)
Limit switch ***open*** (X2-5)

juego de parámetros válido
valid parameter set

④ ⓪ ① ⑤ ④

T1 T2 T3 T4 T5 T6

V4

V0
V5
V1

t

T1:	Puerta cerrada mientras funciona el ascensor		T1:	Door remains closed while the lift moves.
T2:	Fase de cierre del enganche; la detención de la rampa elimina el ruido característico de cierre		T2:	Locking phase of the catch; Stopping the ramp eliminates the typical locking noise.
T3:	Apertura rápida de la puerta		T3:	Fast opening of the door
T4	Velocidad de aproximación		T4	Crawl speed
T5:	Frenado DC		T5:	DC-brake
T6:	Puerta se mantiene abierta		T6:	Door is held open.
V4:	En la fase V4 la puerta se mantiene abierta o cerrada con velocidad pequeña.		V4:	In phase V4 the door is held open or closed with small speed.



¡Las señales no son válidas para las entradas invertidas!



Signal characteristics do not apply to inverted inputs!

Puerta bloqueada el cierre

Door blocks at closing

Puerta abierta / cerrada (X2-10)
Door open / closed (X2-10)

V2
V3
V4
V6
t
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7

juego de parámetros válido
valid parameter set

④ ③ ② ⑥ ③ ②

T1: Puerta se mantiene abierta.
T2: Tiempo de mantenimiento de apertura transcurrido el tiempo ***de cierre***.
T3: La puerta se cierra hasta que el contacto- función de la carga se activa.
T4 Frenado DC
T5: Inversión automática para el tiempo ajustado (T4 + T5 = L.16 + L.17).
T6: Si la temporización del juego de parámetros 6 ha transcurrido, pasa al juego 3. A su vez, si la del juego 3 ha transcurrido tambien, pasa al juego 2.
T7: Puerta cerrada de nuevo.
V4: En fase V4 la puerta se mantiene abierta o cerrada con velocidad pequeña.



¡Las señales no son válidas para las entradas invertidas!

T1: Door is held open.
T2: Holding-open time after ***door closed*** runs out.
T3: Door closes until load-dependent switch becomes active.
T4 DC-brake
T5: Automatic reversal for adjusted time (T4 + T5 = L.16 + L.17)
T6: When the timer of parameter set 6 has run down it is changed-over to parameter set 3. The changeover to parameter set 2 takes place when the timer of parameter set 3 has run down.
T7: Door closes again.
V4: In phase V4 the door is held open or closed with small speed.



Signal characteristics do not apply to inverted inputs!



Cierre de la puerta sin pre-final de carrera

Closing the door without pre-limit switch

Final de carrera ***abierto*** (X2-5)
Limit switch ***open*** (X2-5)

sin influencia / without influence

Prefinal de carrera ***abierto***(X2-7)
Pre-limit switch ***open*** (X2-7)

sin influencia / without influence

Prefinal carrera ***cerrado*** (X2-6)
Pre-limit switch ***closed*** (X2-6)

Puerta abierta / cerrada (X2-10)
Door open / closed (X2-10)

V2
V5
V3
V4
V4
T1 T2 T3 T4 T5 T6
t

juego de parámetros válido
valid parameter set

④ ③ ② ④

T1: Puerta se mantiene abierta.
T2: Fase de aceleración a plena potencia.
T3: Accionamiento suave; limitación del cierre activo
T4: Velocidad de aproximación
T5: Frenado DC
T6: Puerta se mantiene cerrada.

T1: Door is held open.
T2: Acceleration phase with powerful drive.
T3: Soft drive; closing power limitation active.
T4 Crawl speed
T5: DC-Brake
T6: Door is held closed.



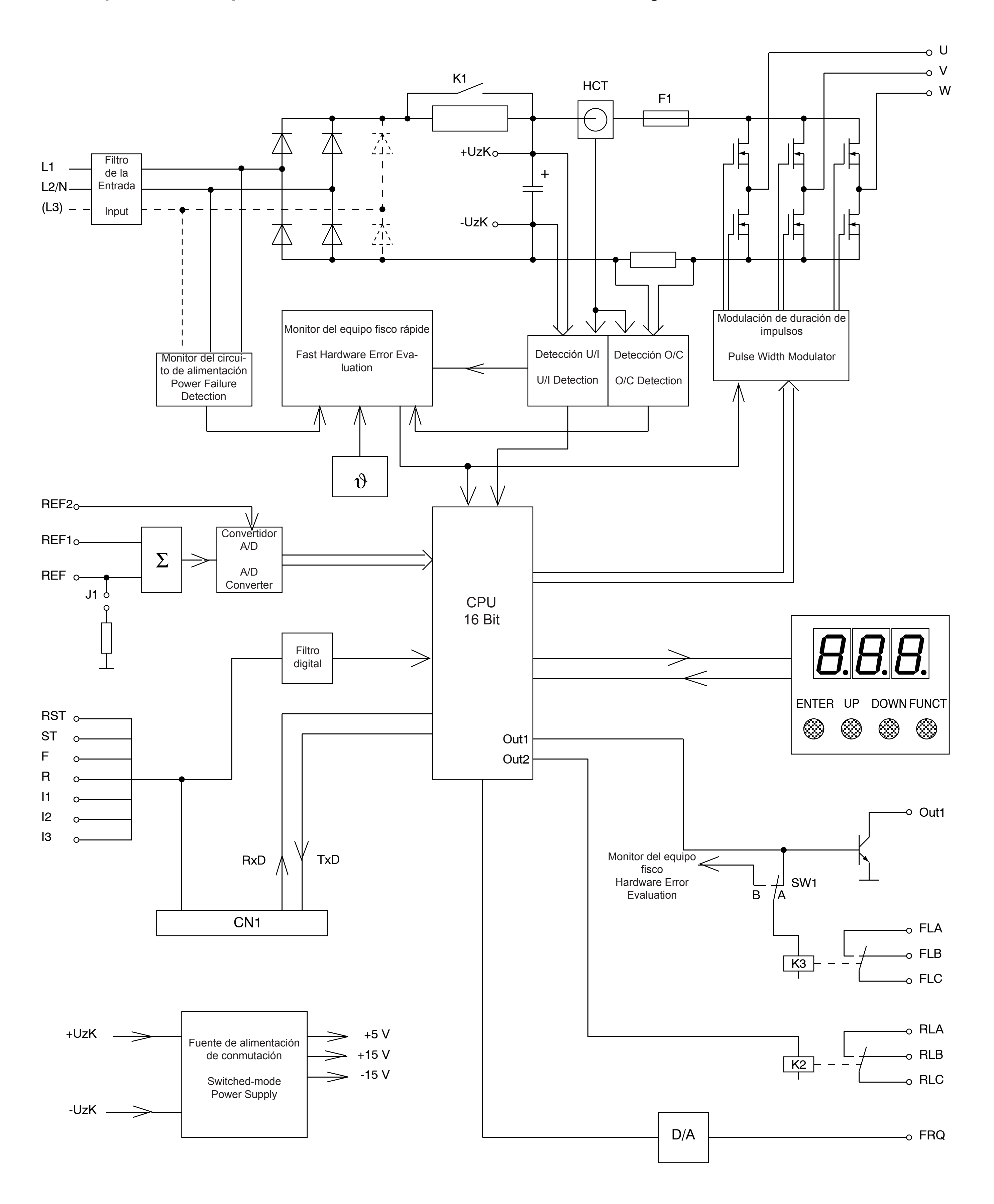
¡Las señales no son válidas para las entradas invertidas!



Signal characteristics do not apply to inverted inputs!

A.7 Esquema de bloques

A.7 Block Diagram





A.8 Reglajes de fábrica

A.8 Standard Settings

Parámetro	Nombre del parámetro Parameter Name	Unidad Unit	ROM ROM	Juego0 Set 0	Juego1 Set 1	Juego2 Set 2	Juego3 Set 3	Juego4 Set 4	Juego5 Set 5	Juego6 Set 6
r.19	consigna velocidad reference setting	Hz	0		5	50	70			
r.20 *	selección sentido de giro rotation setting	LS	LS							
o.0	boost boost	%	5							
o.1	frecuencia mínima A minimum reference A	Hz	0							
o.2	frecuencia máxima A maximum reference A	Hz	70.4							
o.6	tiempo aceleración A acceleration time A	s	10							
o.8	tiempo deceleración A deceleration time A	s	10							
o.13 *	modos de mando input source		3		1	1	1			
o.14	Delta - Boost Delta - Boost	%	0							
o.15	tiempo Delta-Boost Delta - Boost time	s	0.1							
o.16	tiempo aceleración A curva en S s-curve acceleration time A	s	0.0							
o.17	tiempo deceleración A curva en S s-curve deceleration time A	s	0.0							
P.0	nivel limitación intensidad Stall stall prevention level	%	150							
P.1	tiempo ACE/DEC durante Stall ACC/DEC time during stall prevention	s	1.0							
P.2 *	característica del par durante Stall stall torque characteristic		0							
P.3	nivel LAD-Stop LAD stop load level	%	120							
P.4	función U/f U/f - function		off							
P.6	activación Speed Search speed search condition		0							
P.7	reset automático fallo UP (caída tensión) automatic retry UP		off							
P.11 *	modo ahorro energético energy - saving mode		0							
P.12	nivel ahorro de energia energy - saving level	%	100							
P.13	condición para LAD-Stop LAD stop condition		1							
P.14	nivel tensión DC para LD-Stop LD stop DC voltage level	V	1) 375 1) (720)							
P.15	nivel de limitación de la carga load-dependent set shifting level	%	off							

Parámetr.	Nombre del parámetro Parameter Name	Unidad Unit	ROM ROM	Juego0 Set 0	Juego1 Set 1	Juego2 Set 2	Juego3 Set 3	Juego4 Set 4	Juego5 Set 5	Juego6 Set 6
H.0 *	selección consigna analógica presetting mode reference value		0							
H.1 *	inversión consigna analógica logic of analog inputs		0							
H.3 *	inversión salida lógica output logic		0							
H.4 *	función Out 1 Out 1 - function		0							
H.5 *	función Out 2 Out 2 - function		0	7	7	7	7			
H.7 *	inversión entrada lógica input logic		0		–	–	–	–	–	–
H.8 *	función entrada lógica In - function parameter set		0	4	–	–	–	–	–	–
H.9 *	fución salida analógica analog output function		0							
H.10	offset salida analógica analog output offset y		0							
H.11	ganancia salida analógica analog output gain		1.00							
L.0	nivel frecuencia actual Out 1 actual value level 1	Hz	0.0							
L.1	nivel frecuencia actual Out 2 actual value level 2	Hz	4.0							
L.2	nivel carga Out 1 load level 1	%	50							
L.3	nivel carga Out 2 load level 2	%	100							
L.6	frenado dinámico DC / nivel frecuencia DC dynamic braking level	Hz	0.0							
L.7	frenado dinámico DC / tensión DC dynamic braking voltage	%	0	25	25	25	25			
L.8	frenado dinámico DC / tiempo DC dynamic braking time	s	0.1	10	10	10	10			
L.16	temporización timer / value	s	0.00							
L.17	temporización adicional timer adding value	s	0							
d.0	frecuencia a máxima tensión rated frequency	Hz	50							
d.1	rango de frecuencias f - mode		1-F							
d.2	límite inferior modulación lower modulation limit	Hz	0.0							
d.4	potencia nominal motor rated motor power	kW	0.75							
d.18	compens. desliz. / ganancia frecuencia slip compensation / frequency gain		off							



Parámetr.	Nombre del parámetro Parameter Name	Unidad Unit	ROM ROM	Juego 0 Set 0	Juego 1 Set 1	Juego 2 Set 2	Juego 3 Set 3	Juego 4 Set 4	Juego 5 Set 5	Juego 6 Set 6
d.19	compens. desliz. / ganancia tensión slip compensation / auto torque gain		0							
d.20	compens. desliz. / frecuencia mínima slip compensation / min. frequency	Hz	10.0							
d.21	compens. desliz. / frecuencia máxima slip compensation / max. frequency	Hz	49.6							
d.22	compens. desliz. / pérdidas en vacío slip compensation / no-load losses		32							
d.24	número de pares de polos number of pole pairs		2							
C.0	límite de la frecuencia máxima A limit of maximum reference A	Hz	200							
C.2 *	enclavamiento sentido de giro rotation lock		Fr							
C.4	selección de la visualización condition display		1		–	–	–	–	–	–
C.5	filtro / entradas digitales noise filter / digital inputs		0		–	–	–	–	–	–
C.6	frenado DC / calibrado automático DC-level auto set		on							
C.7 *	frenado DC / modo de activación DC-braking mode		0	7	7	7	7			
C.8	frecuencia portadora carrier frequency	kHz	4							
C.9	enclavamiento grupo de parámetros parameter group lock		0		–	–	–	–	–	–
C.10 *	estabilización de la tensión de salida 1) output voltage stabilization 1)	V	1) 230 1) (400)							
C.12	velocidad de transmisión baud rate		3		–	–	–	–	–	–
C.13	dirección convertidor inverter address		1		–	–	–	–	–	–
C.14	offset de la consigna analógica zero clamp speed		0							
C.15 *	selección modulación select mode of modulation		2							
C.21	tiempo detección fallo watchdog time		off		–	–	–	–	–	–
C.25	activación palabra de control control word activation		off		–	–	–	–	–	–
C.27	selección aplicación application selection		0		–	–	–	–	–	–

Valores originales indicados en los juegos sin modificación.

– no programable
* parámetros de doble entrada: la tecla "ENTER" deberá ser pulsada dos veces para memorizar estos parámetros.
1) a 200 V (a 400 V)

Only when deviations from the default set (ROM) occur are values entered in the sets.

– not programable
* Double-ENTER-Parameter, it means the key "ENTER" must be pressed twice for nonvolatile storing.
1) 200 V class (400 V class)

A.9 Parámetros de comunicación

La descripción de los parámetros de comunicación permiten la preparación y adaptación de los programas de aplicación para el mando de los convertidores de frecuencia.

Códigos:
- R = Parámetro sólo de lectura
- E = Parámetro por doble ENTER
- P = Programable en los juegos
- L0...L1 = Nivel de password

A.9 Communication Parameter

The description of the communication parameters supports the preparation of and adaption to application programs for the control of frequency inverters.

Flags:
- R = Read-Only-Parameter
- E = Double-ENTER-Parameter
- P = Programmable in sets
- L0...L1 = Password level

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
r.0	0200h	0...999	0...99.9	0.1	1.2	R, L0	–
r.1	0201h	0...77	–	1	1	R, L0	*)
r.2 (r.3)	0202h (0203h)	0...432767	0...409,58	0.0125 Hz	–	R, L0	–
r.4	0204h	0...999	0...999	1 V	–	R, L0	–
r.5	0205h	200...999	200...999	1 V	–	R, L0	–
r.6	0206h	200...999	200...999	1 V	–	R, L0	reset por acceso escrito resettable by write access
r.7	0207h	0...200	0...200	1 %	–	R, L0	–
r.8	0208h	0...200	0...200	1 %	–	R, L0	reset por acceso escrito resettable by write access
r.14	020Eh	0...127	0...127	1	–	R, L0	–
r.15	020Fh	0...3	0...3	1	–	R, L0	–
r.18	0212h	0...239	0...239	1	1	R, L0	–
r.19	0213h	0...32640	0...408	0.0125 Hz	0	P, L0	–
r.20	0214h	0...2	LS, F, R	1	0	P, E, L0	–
r.21	0215h	(±)32767	±32767		–	L0	-11 no Password -12 Password cliente
r.22	0216h	Acceso por bus imposible Bus access not possible					
r.23	0217h	0...6	0...6	1	0	E, L0	función de H.8 depends on H.8
r.29	021Dh	0...4080	0...408	0.1 Hz	–	R,L0	–

***) r.1 Estado del convertidor Status Report**

Estado del convertidor	Valor	Status Report
No funciona	**0**	no operation
Sobre tensión	**1**	overpotential
Baja tensión	**2**	underpotential
Sobre intensidad	**4**	overcurrent
Sobre calentamiento	**8**	overheating
Sobrecarga	**16**	overload
Fin del enfriamiento tras sobrecarga	**17**	end of cooling-off period after overload
Error detector de fallos	**18**	watchdog error
Error de memorización	**19**	storage error
Error juego de parámetros	**20...26**	error at set selection
Señal termo-sensor activada poco tiempo	**36**	thermo sensor signal is no longer applied
Aceleración sentido horario	**64**	forward acceleration
Deceleración sentido horario	**65**	forward deceleration
Régimen establecido sentido horario	**66**	constant run forward
Aceleración sentido anti-horario	**67**	reverse acceleration
Deceleración sentido anti-horario	**68**	reverse deceleration
Régimen establecido sentido anti-horario	**69**	constant run reverse
Low Speed	**70**	low speed
Función Stall	**71**	Stall function
Función LA-Stop	**72**	LA-Stop function
Función LD-Stop	**73**	LD-Stop function
Función Speed Search	**74**	speed search function
Frenado DC	**75**	DC-Braking
Base-Block-Time	**76**	base block time
Low Speed despues de frenado DC	**77**	low speed after DC-Braking

Los valores indefinidos están reservados.

Undefined values are reserved.



Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
o.0	0300h	0...255	0...25 %	10 = 1 %	5 %	P, L1	–
o.1	0301h	0...32640	0...408.0 Hz (0...o.2)	0.0125 Hz	0 Hz	P, L1	* *ver abajo* * *see below*
o.2	0302h	1600...32640	20...408.0 Hz (o.1...408.0 Hz)	0.0125 Hz	70.4 Hz	P, L1	
o.6	0306h	1...13000	0.05...650 s	0.05 s	10 s	P, L1	hasta / to 0.95 – paso 0.05 hasta / to 9.9 – paso 0.1
o.8	0308h	1...13000	0.05...650 s	0.05 s	10 s	P, L1	hasta / to 99 – paso 1 hasta / to 650 – paso 10
o.13	030Dh	0...5	0...5	1	3	P, E, L1	–
o.14	030Eh	0...255	0...25 %	10 = 1 %	0 %	P, L1	–
o.15	030Fh	2...510	0.1...25.5 s	2 = 0.1 s	0.1 s	P, L1	–
o.16	0310h	0...60	0...3.0 s	0.05 s	0 (off)	P, L1	–
o.17	0311h	0...60	0...3.0 s	0.05 s	0 (off)	P, L1	–

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
P.0	0400h	10...151	10...150 %, off	1	150	P, L1	–
P.1	0401h	1...13000	0.05...650 s	0.05 s	1 s	P, L1	ver o.6/o.8 see o.6/o.8
P.2	0402h	0...3	0...3	1	0	P, E, L1	–
P.3	0403h	10...150	10...150 %	1 %	120	P, L1	–
P.4	0404h	0...1	off, on	1	0 (off)	P, L1	–
P.6	0406h	0...15	0...15	1	0	P, L1	–
P.7	0407h	0...11	off, on	11	0 (off)	P, L1	–
P.11	040Bh	0...5	0...5	1	0	P, E, L1	limitado por H.8 y C.7 limited by H.8 and C.7
P.12	040Ch	30...130	30...130 %	1	100 %	P, L1	–
P.13	040Dh	0...7	0...7	1	1	P, L1	–
P.14	040Eh	200...800	200...800 V	5	375/720 V	P, L1	–
P.15	040Fh	10...151	10...150 %, off	1	off	P, L1	solamente para C.27 = 1 only at C.27 = 1

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
H.0	0B00h	0...11	0...11	1	0	P, E, L1	–
H.1	0B01h	0...3	0...3	1	0	P, E, L1	–
H.3	0B03h	0...3	0...3	1	0	P, E, L1	–
H.4	0B04h	0...14	0...14	1	0	P, E, L1	–
H.5	0B05h	0...14	0...14	1	7	P, E, L1	–
H.7	0B07h	0...7	0...7	1	0	E, L1	–
H.8	0B08h	0...8	0...8	1	4	E, L1	limitado por P.11 y C.7 limited by P.11 and C.7
H.9	0B09h	0...1	0...1	1	0	P, E, L1	–
H.10	0B0Ah	0...100	0...100 %	1 %	0	P, L1	–
H.11	0B0Bh	0...400	0.00...4.00	0.01	1.00	P, L1	_

* Los valores se incrementan internamente según los siguentes pasos:
The value is rounded off internally in following steps:

0.0 ... 40.0 => 0.4 Hz
40.8 ... 81.6 => 0.8 Hz
84.8 ... 408.0 => 3.2 Hz

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
L.0	0D00h	0...32767	0...409.58	0.0125 Hz	0 Hz	P, L1	tamaño del paso como o.1 step size as o.1
L.1	0D01h				4 Hz		
L.2	0D02h	0...200	0...200 %	1 %	50 %	P, L1	–
L.3	0D03h	0...200	0...200 %	1 %	100 %	P, L1	–
L.6	0D06h	0...32767	0...409.58	0.0125 Hz	0 Hz	P, L1	tamaño del paso como o.1 step size as o.1
L.7	0D07h	0...255	0...25 %	10 = 1 %	25	P, L1	–
L.8	0D08h	2...510	0...25.5 s	2 = 0.1 s	10 s	P, L1	–
L.16	0D10h	0...100	0.00...1.00 s	0.01 s	0	P, L1	–
L.17	0D11h	0...255	0...255s	1 s	0	P, L1	–

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
d.0	0500h	250...4000	25...400 Hz	0.1 Hz	50 Hz	P, L1	tamaño del paso como o.1 step size as o.1
d.1	0501h	0...2	1-f, 2-f, 4-f	1	0	P, L1	efectivo tras nOP o LS effective after nOP or LS
d.2	0502h	0...4080	0...51.0 Hz	0.0125 Hz	0 Hz	P, L1	–
d.4	0504h	0...400	0...4.0 kW	0.01 kW	0.75 kW	P, L1	–
d.18	0512h	0...25500	off, 1...255	0.01	0 (off)	P, L1	–
d.19	0513h	0...9900	0...99	0.01	0	P, L1	–
d.20	0514h	320...31872	(4.0...d.21) 4.0...398.4 Hz (d.20...d.00)	0.0125 Hz	10.0 Hz	P, L1	tamaño del paso como o.1 step size as o.1
d.21	0515h				49.6 Hz		
d,22	0516h	0...255	0...255	1	32	P, L1	–
d.23	0517h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–
d.24	0518h	1...6	1...6	1	2	P, L1	–

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observacioneses Remarks
F.0	0600h	-1...6	A, 0...6	1	0	R, L0	–
F.3	0603h	-1...6	d, 0...6	1	0	L1	retorno por COMBIVIS feedback over COMBIVIS
F.4	0604h	0...32767	0...255	1	0	L0	-11 nPA
F.5	0605h	0...32767	0...255	1	0	L1	-16 FAU
F.6	0606h	-1...6	A, 0...6	1	0	L0	-17 nco
F.7	0607h	0...999	0...999	1	0	L0	-18 PASS
							-19 CLr -20 noc



Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
C.0	0700h	1920...32767	24.0...408 Hz	0.0125 Hz	200 Hz	P, L1	–
C.2	0702h	0...3	0...3	1	0	P, E, L1	–
C.4	0704h	0...29	0...29	1	1	L1	rango correc. como parám. r correcting range as r-param.
C.5	0705h	0...15	0...15	1	0	L1	–
C.6	0706h	0...1	off...on	1	1(on)	P, L1	–
C.7	0707h	0...8	0...8	1	7	P, E, L1	–
C.8	0708h	1000...16000	2/4/8/16 kHz (1/2/4/8 kHz)	1 kHz	4 kHz	P. L1	depende de C.27 y hard depends on C.27 + hard
C.9	0709h	0...31	0...31	1	0	L1	–
C.10	070Ah	110...650	110...649 V 650 = off	1	230 (400)	P, E, L1	depende de la tensión depends on voltage class
C.12	070Ch	0...3	0...4	1	3	L1	–
C.13	070Dh	0–239	0...239	1	1	L1	–
C.14	070Eh	0...31	0...31	1	0	P, L1	–
C.15	070Fh	0...3	0...3	1	2	P, E, L1	depende del hard depends on hardware
C.21	0715h	0...199	off, 0.05...9.95 s	0.05 s	0 (off)	L1	–
C.25	0719h	0...1	off, on	1	0 (off)	L1	–
C.27	071Bh	0...2	0...2	1	0	L1	parámetro de inicialización Initialization Parameter

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Códigos Flags	Observaciones Remarks
I.0	1600h	0...11	0...11	1	–	R, L0	*)
I.1		1601h	0 ...20000...200.0 A	0.1 A	–	R, L0	–
I.2	1602h	0...4080	0...408 Hz	0.1 Hz	–	R, L0	–
I.3	1603h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–
I.4	1604h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–
I.5	1605h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–
I.6	1606h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–
I.7	1607h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–
I.8	1608h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–
I.9	1609h	0...999	0...999	1	–	R, L0	–

***) I.0**

Valor Value	Tipo de convertidor Inverter type	Indicador Display
0	F0 200 V	F0.2
1	F0 400 V	F0.4
2	F1 200 V	F1.2
3	F1 400 V	F1.4
4	F2 200 V	F2.2
5	F2 400 V	F2.4
6	56 C 200 V	56c.2
7	56 C 400 V	56c.4
8	56 D 200 V	56d.2
9	56 D 400 V	56d.4
10	versión especial / special version	
11	sin identificación / without identification	

Parámetro Parameter	Dirección Address	Rango Range	Rango de corrección Correcting Range	Resolución Resolution	Standard	Código Flags	Observaciones Remarks
Pr.5	0105h	0...65535	0...65535	1	–	R, L0	–
Pr.6	0106h	0...65535	0...65535	1	0	L0	–
Pr.7	0107h	0...65535	0...65535	1	–	R, L0	–
Pr.8	0108h	-32768...32767	-32768...32767 U/min	1 U/min	–	L0	–
Pr.9	0109h	-32768...32767	-32768...32767 U/min	1 U/min	–	R, L0	–
Pr.10	010Ah	0...32767	0...Pr.11 U/min	1 U/min	–	P, L0	–
Pr.11	010Bh	0...32767	Pr.10...32767 U/min	1 U/min	–	P, L0	* ver abajo /see below
Pr.16	0110h	0...32767	Pr.10...32767 U/min	1 U/min	–	R, L1	= Pr.11
Pr.18	0112h	1...650	1...650 s	1 s	10 s	P, L1	> 100 s => paso/step 10 s
Pr.25	0119h	0...32767	Pr.10...32767 U/min	1 U/min	–	R, L1	= Pr.11
Pr.27	011Bh	1...650	1...650 s	1 s	10 s	P, L1	> 100 s => paso/step 10 s
Pr.37	0125h	-32768...32767	-32768...32767 U/min	1 U/min	–	R, L0	–

* El límite inferior de Pr.11 ha sido calculado según la fórmula:

$$Pr.11_{mín} = \frac{20\ Hz \cdot 60}{d.24}$$

Si $Pr.11_{min}$ < Pr.10, Pr.10 toma el valor más bajo.

* The lower limit of Pr.11 is computed according to following formula:

$$Pr.11_{min} = \frac{20\ Hz \cdot 60}{d.24}$$

If $Pr.11_{min}$ < Pr.10, then Pr.10 applies as lower limit.



Password

Con el fin de evitar modificaciones de los parámetros por parte de personal no autorizado, los diferentes passwords que figuran a continuación pueden ser retirados en función del nivel de acceso deseado.

Password

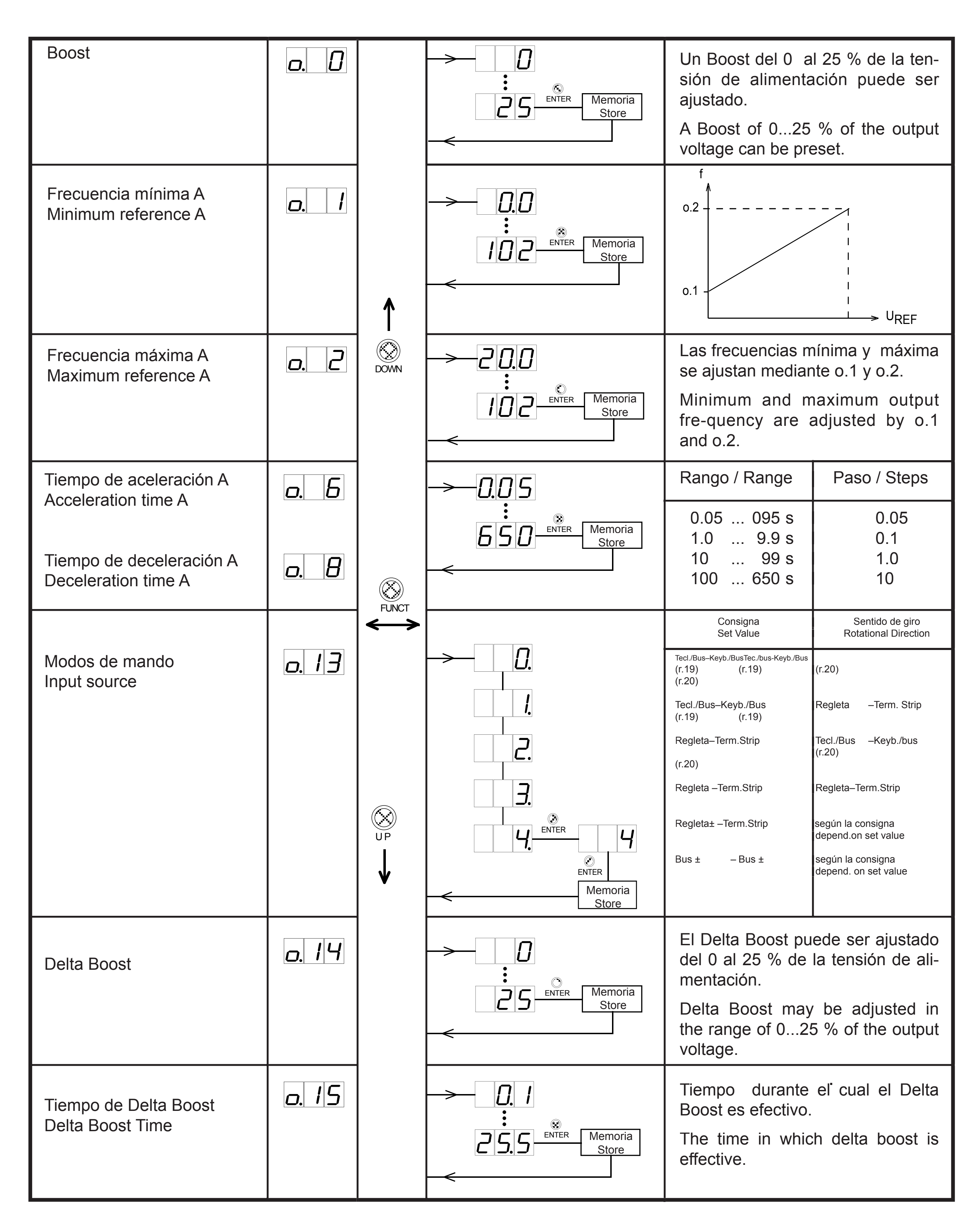
In order to rule out any alteration of the parameters by unauthorized person the passwords listed below are to be removed in accordance with the access authority.

999	**Desactivación del password**	**Disable Password**
255	**Password de configuración**	**Set-up Password**
465	**Password usuario**	**User Password**
261	**Password cliente**	**Customer Password**



Instrucciones abreviadas | Abridged Instructions

Estado del convertidor Inverter status	r. 1		LS	Indica las condiciones en funcionamiento del convertidor Indicates the operating condition of the inverter.
Consigna frecuencia Reference setting	r. 19	↑ DOWN	0.0 ⋮ 102 ENTER Memoria Store	Entrada de la consigna por teclado Setpoint input by keyboard
Sentido de giro Rotation setting	r.20		LS. / F. / r. ENTER r ENTER Memoria Store	Selección del sentido de giro por teclado LS = no hay sentido de giro F = sentido horario r = sentido anti-horario Memorización por doble "ENTER". Setting of rotational direction by keyboard LS = no rotational direction F = forward r = reverse Input is stored by pressing "ENTER" twice.
Entrada password Password Input	r.21	FUNCT ↔	nPA ENTER 0 UP XXX ENTER PA.1 / FAu	Para modificar parámetros es necesario un password. En caso de password erróneo el indicador muestra 'FAu". Esta función queda bloqueada tras tres intentos fallidos; para intentarlo de nuevo es necesario volver a poner en marcha el equipo. The password input is required for changing parameters. In case of wrong inputs the error message "FAu" appears. The function is interrupted after 3 missed attempts; a new input is possible only after a cold restart.
Selección grupos de parámetros Selection of parameter group	r.22	UP ↓	o FUNCT r.22 ENTER o. 0 / DOWN P / UP H ⋮	Para acceder al grupo de parámetros "o", se debe indicar "o" en r.22. A continuación es posible pasar de cualquier parámetro "r" a cualquier parámetro "o" utilizando la tecla ENTER. To jump into the group of o-parameters "o" must be adjusted under r.22. Afterwards the jump from any r-parameter to the o-parameters can be made with the Enter key.
Frecuencia actual de salida Current output frequency	r.29		67.0	Indica la frecuencia actual de salida. Displays the current output frequency.



Boost	o. 0		0 ⋮ 25 ENTER Memoria Store	Un Boost del 0 al 25 % de la tensión de alimentación puede ser ajustado. A Boost of 0...25 % of the output voltage can be preset.
Frecuencia mínima A Minimum reference A	o. 1		0.0 ⋮ 102 ENTER Memoria Store	f o.2 o.1 U_{REF}
Frecuencia máxima A Maximum reference A	o. 2	↑ DOWN	20.0 ⋮ 102 ENTER Memoria Store	Las frecuencias mínima y máxima se ajustan mediante o.1 y o.2. Minimum and maximum output fre-quency are adjusted by o.1 and o.2.
Tiempo de aceleración A Acceleration time A Tiempo de deceleración A Deceleration time A	o. 6 o. 8		0.05 ⋮ 650 ENTER Memoria Store	Rango / Range — Paso / Steps 0.05 ... 095 s — 0.05 1.0 ... 9.9 s — 0.1 10 ... 99 s — 1.0 100 ... 650 s — 10
Modos de mando Input source	o. 13	FUNCT ↔ UP ↓	0. 1. 2. 3. 4. ENTER 4 ENTER Memoria Store	Consigna / Set Value — Sentido de giro / Rotational Direction Tecl./Bus–Keyb./BusTec./bus-Keyb./Bus (r.19) (r.19) (r.20) — (r.20) Tecl./Bus–Keyb./Bus (r.19) (r.19) — Regleta –Term. Strip Regleta–Term.Strip (r.20) — Tecl./Bus –Keyb./bus (r.20) Regleta –Term.Strip — Regleta–Term.Strip Regleta± –Term.Strip — según la consigna depend.on set value Bus ± – Bus ± — según la consigna depend. on set value
Delta Boost	o. 14		0 ⋮ 25 ENTER Memoria Store	El Delta Boost puede ser ajustado del 0 al 25 % de la tensión de alimentación. Delta Boost may be adjusted in the range of 0...25 % of the output voltage.
Tiempo de Delta Boost Delta Boost Time	o. 15		0.1 ⋮ 25.5 ENTER Memoria Store	Tiempo durante el cual el Delta Boost es efectivo. The time in which delta boost is effective.

Para una descripción mas detallada del equipo, así como de los ajustes, le rogamos consulte el Manual de Instrucciones KEB COMBIVERT.

Please refer to the Instruction Manual KEB COMBIVERT F0 for a detailed description of the unit and the settings!



Antes de su entrega todos los productos pasan diferentes controles de calidad y funcionamiento con el fin de eliminar cualquier posible defecto. Recuerde y utilice a menudo las recomendaciones del manual de instrucciones, de esta forma, la aparición de defectos en los equipos es muy poco probable.

No obstante, si aparece algun defecto, el equipo deberá ser devuelto indicando el número de pedido, la fecha de expedición así como los detalles aparentes del defecto y el tipo de aplicación. Un inadecuado empleo, malas condiciones de almacenamiento u otras causas similares excluyen nuestra responsabilidad en caso de mal funcionamiento.

Los documentos técnicos y comerciales y las ofertas de precio, se refieren a valores estandars.
KEB se reserva el derecho de proceder a las modificaciones técnicas que crea oportuno, sin previo aviso.

KEB

MENU PRINCIPAL

Resumen de Parámetros
Pág. 37-40

- r.0 : Número versión soft
- r.1 : Estado del convertidor
- r.2 : Frecuencia real
- r.3 : Frec. de consigna preajustada
- r.4 : Tensión de salida
- r.5 : Tensión continua
- r.6 : Pico de tensión continua
- r.7 : Corriente utilización
- r.8 : Pico de corriente
- r.14 : Estado bornes de entrada
- r.15 : Estado bornes de salida
- r.18 : Indicador dirección bus
- r.19 : Consigna de frec. (teclado) [1]
- r.20 : Selección sentido de giro [1) 2)]
- r.21 : Introducción password
- r.22 : Selección grupo parámetros
- r.23 : Selección juego parámetros
- r.29 : Frecuencia actual de salida

SOUS - MENUS

Parámetros " OPERATION "
Pág. 41-44

- o.0 : BOOST [1]
- o.1 : Frecuencia mínima A [1]
- o. : Frecuencia máxima A [1]
- o.6 : Tiempo aceleración A [1]
- o.8 : Tiempo deceleración A [1]
- o.13 : Modos de mando [1) 2)]
- o.14 : Delta - Boost [1]
- o.15 : Tiempo Delta - Boost [1]
- o.16 : Tiempo aceleración A curva en S [1]
- o.17 : Tiempo deceleración A curva en S [1]

Parámetros " PROTECTION "
Pág. 45-50

- P.0 : Nivel de limitación de intensidad Stall [1]
- P.1 : Tiempo ace/dec de limitación Stall [1]
- P.2 : Características del par durante Stall [1) 2)]
- P.3 : Nivel de limitación de intensidad LAD Stop [1]
- P.4 : Función U/f [1]
- P.6 : Activación función Speed Search [1]
- P.7 : Reset automático fallo UP (Caida de tensión) [1]
- P.11 : Modo ahorro de energía [1) 2)]
- P.12 : Nivel ahorro de energía [1]
- P.13 : Activación función LAD Stop [1]
- P.14 : Nivel tensión DC para LD Stop [1]
- P.15 : Nivel limitación de la carga [1]

Parámetros"HANDLER" entradas/salidas
Pág. 51-53

- H.0 : Selección consigna analógica [1) 2)]
- H.1 : Inversión consigna analógica [1) 2)]
- H.3 : Inversión salidas lógicas [1) 2)]
- H.4 : Función salida Out1 [1) 2)]
- H.5 : Función salida Out2 [1) 2)]
- H.7 : Inversión entradas lógicas [2]
- H.8 : Función entradas lógicas [2]
- H.9 : Función salida analógica [1) 2)]
- H.10 : Offset salida analógica [1]
- H.11 : Ganancia salida analógica [1]

Parámetros " LEVEL "
Pág. 54-56

- L.0 : Nivel frecuencia Out 1 [1]
- L.1 : Nivel frecuencia Out 2 [1]
- L.2 : Nivel carga Out 1 [1]
- L.3 : Nivel carga Out 2 [1]
- L.6 : Frenado dinámico DC / Nivel frec. [1]
- L.7 : Frenado dinámico DC / Tensión [1]
- L.8 : Frenado dinámico DC / Tiempo [1]
- L.16 : Temporización [1]
- L.17 : Temporización adicional [1]

Parámetros " DRIVE " Motor
Pág. 57-61

- d.0 : Frecuencia a máxima tensión [1]
- d.1 : Rango de frecuencias [1]
- d.2 : Límite inferior modulación frec. [1]
- d.4 : Potencia nominal motor [1]
- d.18 : Compens. deslizamiento/ganancia frecuencia [1]
- d.19 : Compens. deslizamiento/ganancia tensión [1]
- d.20 : Compens. deslizamiento/frecuencia mín. [1]
- d.21 : Compens. deslizamiento/frecuencia máx. [1]
- d.22 : Compens. deslizamiento/pérdidas en vacio [1]
- d.23 : Compens. desliz./indic.difer.cargas/vacio
- d.24 : Nº de pares de polos [1]

Parámetros "FREE-PROGRAMMABLE"
Pág. 71-74

- F.0 : Selección juego parámetros por teclado
- F.3 : Copia juego de parámetros
- F.4 : Memorización juego de parámetros
- F.5 : Borrado juego de parámetros
- F.6 : Selección juego parámetros por bus
- F.7 : Memorización último juego de parámetros por bus

Parámetros " CUSTOMER "
Pág. 62-70

- C.0 : Límite de la frecuencia máxima A [1]
- C.2 : Enclavamiento sentido de giro [1) 2)]
- C.4 : Selección de la visualización
- C.5 : Filtro / entradas digitales
- C.6 : Frenado DC, calibrado automático [1]
- C.7 : Frenado DC, modo activación [1) 2)]
- C.8 : Frecuencia portadora [1]
- C.9 : Enclavamiento grupo de parámetros
- C.10 : Estabilización tensión salida [1) 2)]
- C.12 : Velocidad de transmisión
- C.13 : Dirección convertidor
- C.14 : Offset de la consigna analógica [1]
- C.15 : Selección de la modulación [1) 2)]
- C.21 : Tiempo detección fallo
- C.25 : Activación palabra de control
- C.27 : Selección aplicación

Parámetros " INFORMATION "
Pág. 75-76

- I.0 : Tipo de convertidor
- I.1 : Visualización corriente nominal convertidor
- I.2 : Visualización frecuencia límite de salida
- I.3 : Contador errores OP
- I.4 : Contador errores UP
- I.5 : Contador errores OC
- I.6 : Contador errores OH
- I.7 : Contador errores OL
- I.8 : Contador errores selección juegos
- I.9 : Contador errores detección fallo

Parámetros " PROFIL "
Pág. 77-79

- Pr.5 : Código de fallo
- Pr.6 : Palabra de mando
- Pr.7 : Palabra de estado
- Pr.8 : Valor velocidad nominal
- Pr.9 : Valor velocidad actual
- Pr.10 : Valor velocidad mínima
- Pr.11 : Valor velocidad máxima
- Pr.16 : Modif. aceleración/variación velocidad
- Pr.18 : Modif. aceleración/variación tiempo
- Pr.25 : Modif. deceleración/variación velocidad
- Pr.27 : Modif. deceleración/variación tiempo
- Pr.37 : Referencia de velocidad

Parámetros estandar

1) ¡Parámetros que pueden ser cambiados en los juegos de parámetros del 1 al 6!
2) ¡El valor del parámetro se memoriza después de dos pulsaciones sobre la tecla "ENTER"!

MENU PRINCIPAL

SOUS - MENUS



Prior to delivery all products pass several quality and performance inspections so that malfunctions can be ruled out. When used in accordance with the operating instructions failure is most unlikely.

However, if you have cause for complaint the unit should be returned stating invoice number, delivery date, cause of failure and field conditions. We do not accept the responsibility for failures due to misuse, wrong storage or similar causes.

Leaflets, catalogues and quotations contain only standard values.
We reserve the right to make technical changes without obligation.

MAIN MENU

RUN Parameter
Page 37-40

r.0 : prom no.
r.1 : inverter status
r.2 : actual value display
r.3 : set value display
r.4 : output voltage
r.5 : DC voltage
r.6 : DC circuit peak voltage
r.7 : current inverter utilization
r.8 : peak load
r.14 : input terminal status
r.15 : output terminal status
r.18 : bus address display
r.19 : reference setting [1)]
r.20 : rotation setting [1) 2)]
r.21 : password input
r.22 : select parameter group
r.23 : select parameter set
r.29 : current frequency

SUBMENU

Operation Parameter
Page 41-44

o.0 : boost [1)]
o.1 : minimum reference A [1)]
o.2 : maximum reference A [1)]
o.6 : acceleration time A [1)]
o.8 : deceleration time A [1)]
o.13 : input source [1) 2)]
o.14 : Delta - Boost [1)]
o.15 : Delta - Boost time [1)]
o.16 : s-curve acceleration time A [1)]
o.17 : s-curve deceleration time A [1)]

Protection Parameter
Page 45-50

P.0 : stall prevention level [1)]
P.1 : acc / dec time during stall prevention [1)]
P.2 : stall torque characteristic [1) 2)]
P.3 : LAD stop load level [1)]
P.4 : U/f - function [1)]
P.6 : speed search condition [1)]
P.7 : automatic retry UP [1)]
P.11 : energy - saving mode [1) 2)]
P.12 : energy - saving level [1)]
P.13 : LAD stop condition [1)]
P.14 : LD stop DC voltage level [1)]
P.15 : load-dependent set shifting level [1)]

Input / Output Handler
Page 51-53

H.0 : presetting mode reference value [1) 2)]
H.1 : logic of analog inputs [1) 2)]
H.3 : output logic [1) 2)]
H.4 : Out 1 - function [1) 2)]
H.5 : Out 2 - function [1) 2)]
H.7 : input logic [2)]
H.8 : In -function parameter set [2)]
H.9 : analog output function [1) 2)]
H.10 : analog output offset y [1)]
H.11 : analog output gain [1)]

Level Parameter
Page 54-56

L.0 : actual value level 1 [1)]
L.1 : actual value level 2 [1)]
L.2 : load level 1 [1)]
L.3 : load level 2 [1)]
L.6 : DC dynamic braking level [1)]
L.7 : DC dynamic braking voltage [1)]
L.8 : DC dynamic braking time [1)]
L.16 : timer value [1)]
L.17 : timer adding value [1)]

Drive Parameter
Page 57-61

d.0 : rated frequency [1)]
d.1 : f-mode [1)]
d.2 : lower modulation limit [1)]
d.4 : rated motor power [1)]
d.18 : slip compensation / frequency gain [1)]
d.19 : slip compensation / auto torque gain [1)]
d.20 : slip compensation / min. frequency [1)]
d.21 : slip compensation / max. frequency [1)]
d.22 : slip compensation / no-load losses [1)]
d.23 : slip comp./load-no-load differ.display
d.24 : number of pole pairs [1)]

Free-programmable Parameter Sets
Page 71-74

F.0 : key parameter set no.
F.3 : based on para set
F.4 : global enter
F.5 : clear top parameter set
F.6 : bus parameter set no.
F.7 : save last bus parameter

Customer Parameter
Page 62-70

C.0 : limit of maximum reference A [1)]
C.2 : rotation lock [1) 2)]
C.4 : condition display
C.5 : noise filter / digital inputs
C.6 : DC level auto set [1)]
C.7 : DC-braking mode [1) 2)]
C.8 : carrier frequency [1)]
C.9 : parameter group lock
C.10 : output voltage stabilization [1) 2)]
C.12 : baud rate
C.13 : inverter address
C.14 : zero clamp speed [1)]
C.15 : select mode of modulation [1) 2)]
C.21 : watchdog time
C.25 : control word activation
C.27 : application selection

Information Parameter
Page 75-76

I.0 : inverter type
I.1 : rated inverter current display
I.2 : output frequency limit display
I.3 : error counter OP
I.4 : error counter UP
I.5 : error counter OC
I.6 : error counter OH
I.7 : error counter OL
I.8 : error counter set selection
I.9 : error counter watchdog

Profil Parameter
Page 77-79

Pr.5 : malfunction code
Pr.6 : control word
Pr.7 : status word
Pr.8 : nominal speed value
Pr.9 : actual speed value
Pr.10 : speed-min-amount
Pr.11 : speed-max-amount
Pr.16 : acceleration-delta speed
Pr.18 : acceleration-delta time
Pr.25 : deceleration-delta speed
Pr.27 : deceleration-delta time
Pr.37 : speed reference value

Parameters for Standard Applications!

1) Parameters that can be changed in parameter sets 1 to 6!
2) Parameter value is stored only after pressing "ENTER" twice!

MAIN MENU

SUBMENU





Karl E. Brinkmann GmbH
Försterweg 36-38
Postfach 11 09
D - 32677 Barntrup
Tel: 0 52 63 / 4 01-0
Fax:4 01 - 116

Distribución España
INGEO
Calle Farell, 9 ,(6º)
08014 Barcelona
Tel: (93) 4315000
Fax: (93) 2965632

Fábricas · montaje

KEB - RFA: Barntrup
KEB - Japon: Tokyo
KEB - U.S.A.: Minneapolis
KEB - France: La Queue en Brie